



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners bv
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wieritsema.nl
Internet: www.wieritsema.nl

Trillingsmetingen

tijdens werkzaamheden rak 15-oost, t.b.v reconstructie
lage walmuren Oudegracht te Utrecht

VN-58203-1 | 17 maart 2016



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

Raadgevend Ingenieursbureau
Wiertsema & Partners bv
Feithspark 6, 9356 BZ Tolbert
Postbus 27, 9356 ZG Tolbert
Tel.: 0594 51 68 64
Fax: 0594 51 64 79
E-mail: info@wieritsema.nl
Internet: www.wiertsema.nl

Onderwerp: reconstructie lage walmuren Oudegracht Rak 12 t/m 15 te Utrecht
Onderdeel: trillingsmeten tijdens werkzaamheden rak 15-oost
Versie: 2
Projectnummer: VN-58203-1
Opdrachtgever: Beens Groep
Postbus 6
8280 AA Genemuiden
Nr, opdrachtgever: bestek 142 SW 12
Datum: 17 maart 2016

Opgesteld door:	ing. [REDACTED]
Handtekening:	$\frac{1}{b}$ [REDACTED]
Documentnummer:	R41907
Status:	definitief
Vrijgegeven door:	drs. [REDACTED]



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Inhoudsopgave

blad

1	Inleiding	4
2	Beschikbare gegevens	5
2.1	Meetmethode	5
2.2	Meetlocaties.....	5
2.3	Geotechnische gegevens	5
3	Beoordeling	6
4	Uitvoering.....	7
5	Meetresultaten en conclusie	8

Bijlagen:

- 1 Situatietekening
- 2 Meetresultaten tijdens plaatsen tijdelijke damwand
- 3 Meetresultaten tijdens boor- en sloopwerk



Wiertsema & Partners
MANAGEMENT INGENIEURSBUREAU

1 Inleiding

In opdracht van Beens Groep te Genemuiden heeft Raadgevend Ingenieursbureau Wiertsema & Partners bv trillingsmetingen uitgevoerd, tijdens het uitvoeren van werkzaamheden t.p.v. rak 15-oost, t.b.v. de reconstructie lage walmuren Oudegracht Rak 12 t/m 15 te Utrecht.

De hierbij gerapporteerde metingen hebben plaatsgevonden tussen 26 november 2013 en 19 januari 2016.



2 Beschikbare gegevens

2.1 Meetmethode

De trillingsmetingen zijn uitgevoerd met het AXILOG-systeem van Leidèrdorp Instruments dat met behulp van 'geofoons' de trillingssnelheid en de frequentie van de trillingen ter plaatse van het meetpunt continu en automatisch registreert. De geofoons kunnen, afhankelijk van het type, in twee richtingen (type 2D) of in drie richtingen (type 3D) tegelijk, versnellingen, snelheden en frequenties registreren. Overigens is in de praktijk gebleken dat bij heuwerken ten behoeve van betanpalen de frequenties zich in het algemeen in het gebied tussen circa 10 en 20 Hz bevinden. Bij heuwerken ten behoeve van damwanden (toepassen van hoogfrequent trilblok) worden de frequenties in het algemeen tussen circa 30 en 40 Hz vastgesteld.

De maximale piekwaarden van de snelheden, die in vooraf ingestelde intervallen optreden, worden tijdens de metingen getoond op de display en opgeslagen in het geheugen van de veldcomputer. De veldcomputer kan afhankelijk van zijn instellingen (o.a. interval en meetperiode) tot maximaal circa vier weken achtereenvolgend automatisch piekwaarden registreren.

Na afloop van de metingen worden de meetresultaten op kantoor vanuit de veldcomputer ingelezen in een computer en met behulp van een plotprogramma tot grafieken verwerkt.

2.2 Meetlocaties

De geofoons dienen op een zodanige manier te worden geplaatst dat zij in direct contact met de fundering van het bouwwerk staan. In de situatietekening in bijlage 1 zijn de gehanteerde meetpunten weergegeven.

2.3 Geotechnische gegevens

De geotechnische gegevens bestaan uit sonderingen, uitgevoerd door Wiertsema & Partners (referentienummer VN 55339, R18838, d.d. 25-04-2012).



3 Beoordeling

Bij de beoordeling van de meetresultaten van de trillingsmetingen is gebruik gemaakt van de normering van de Stichting Bouw Research die in 2009 een draad meet- en beoordelingsrichtlijn heeft uitgegeven. Hierin wordt per deel de schade aan bouwwerken, de risico's voor personen in gebouwen en de storing aan apparatuur door trillingen beschreven (SBR Richtlijn A VmC).

Van onderhavig project is met name de beoordeling met betrekking tot schade aan bouwwerken relevant (Richtlijn A). In SBR Richtlijn A worden waarden gegeven voor maximaal toelaatbare trillingen tenaande schade aan bouwwerken te voorkomen. In deze richtlijn wordt hiervoor onderscheid gemaakt tussen 3 categorieën bouwwerken (beton/staalconstructies, metselwerk en monumentale gebouwen of in staal of staal verkerend metselwerk) en 3 typen trillingsbronnen (continue trillingen, herhaald kortdurend, kortdurend). Daarnaast maakt de richtlijn tevens onderscheid tussen indicatieve, beperkte en uitgebreide metingen.

Voor indicatieve en beperkte metingen zijn deze 30,5% (1/1,3) en 28,6% (1/1,4) lagere trillingsniveaus toelbaar. Indien de gemiddelde trillingsniveaus hoger zijn dan de grenswaarden bij indicatieve metingen, adviseren wij de metingen uit te breiden. Voor het uitvoeren van uitgebreide metingen dient getracht te worden om minimaal 4 meetkasten per te monitoren object te plaatsen, afhankelijk van de exacte situatie en situatie).

De trillingen, veroorzaakt door de leverbetrouwbaarheden komen als zijnde een herhaald kortdurend en/of continue trilling worden beschouwd. Conform het monitoringsplan van CBAX en boek zijn de volgende punten van toepassing, zie V. de beoordeling van trillingen:

- Categorie 3 herhaald
- indicatieve meting (met 1 meetkast per pand)
- Herhaald kortdurend trilling/continue trilling

Voor het uitvoeren van de trillingsmetingen gedurende het slopen van de oude kademuur zijn de bovengenoemde punten ook van toepassing. In tabel 1 zijn de grenswaarden per trillingsfrequentie weergegeven.

Tabel 1: grenswaarden indicatieve metingen, herhaald kortdurend trilling

Type meting	Trillingsfrequentie	Te hanteren grenswaarde volgens SBR [mm/s]	Te hanteren grenswaarde volgens SBR [mm/s]
	[Hz]	Categorie 3 / herhaald kortdurend	Categorie 3 / continue
Indicatief	0-10	1,25	0,75
	15	1,51	0,91
	20	1,77	1,06

Op 15 mei 2014 is door IBJ besloten dat de grenswaarden voor de trillingen met een factor 2 verhoogd kan worden. Deze verhoging is vervolgens doorgevoerd.



4 Uitvoering

De hierbij gerapporteerde metingen zijn verricht tussen 26 november 2013 en 19 januari 2016, met behulp van één veldcomputers, met elke één 3D geofoon. De metingen zijn verricht met Axilog typenummer 56, 168, 248 en 310.

De geofoon is geplaatst in de directe nabijheid van de werkzaamheden aan de naastgelegen panden. Per meetpunt zijn de trillingsniveaus in de verticale richting en in twee horizontale richtingen gemeten. De locaties van de geofoons zijn op de situatieschets aangegeven (zie bijlage 1). De meetrichtingen zijn als volgt te definiëren:

- x = haaks op de gevel
- y = evenwijdig aan de gevel
- z = verticaal

De specificaties van de uitgevoerde werkzaamheden kunnen door Beens b.v. worden verstrekt.



5 Meetresultaten en conclusie

De resultaten van de trillingsmetingen zijn weergegeven in bijlage 2 en 3.

In bijlage 2 zijn de meetresultaten weergegeven van de meetperiode tussen 26 november 2013 en 11 februari 2014. In deze periode is de tijdelijke damwand geplaatst. Deze werkzaamheden in deze periode zijn uitgevoerd voordat de grenswaarde met een factor 2 is verhoogd (zie hoofdstuk 3). De trillingen, veroorzaakt door het middels een Silent Piler drukken van damwanden kunnen gekarakteriseerd kunnen worden als zijnde herhaald kortdurende trillingen.

In de periode 12 oktober 2015 t/m 19 januari 2016 zijn kadeherstelwerkzaamheden uitgevoerd, bestaande uit boorwerkzaamheden en het aanbrengen van stalen buispalen. De trillingen, veroorzaakt door het aanbrengen van stalen buispalen kunnen gekarakteriseerd kunnen worden als zijnde herhaald kortdurende trillingen.

De trillingen, veroorzaakt door het sloopwerk kunnen gekarakteriseerd kunnen worden als zijnde herhaald kortdurende trillingen.

De trillingen, gekarakteriseerd als zijnde herhaald kortdurende trillingen, hebben enkele minimale grenswaarde overschrijdingen geconstateerd (blauwe lijn: onderste grafiek bijlage 2).

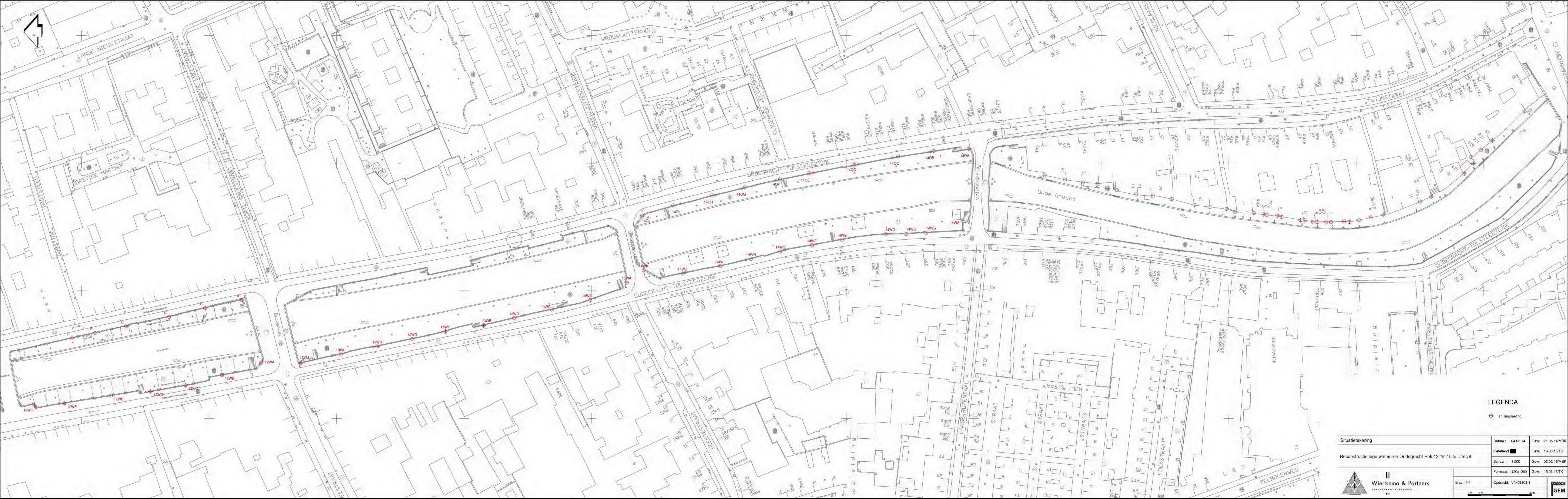
De overschrijdingen van de grenswaarde, is dusdanig minimaal geweest (aantal punten boven de blauwe lijn [onderste grafiek bijlage 2] is zeer beperkt) dat de kans op schade, t.g.v. teveel trillingen ons inziens uiterst gering is.



Bijlage 1




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Situatietekening

Reconstructie lage walmuren Oudegracht Rak 12 t/m 15 te Utrecht

Datum : 04.03.14

Gew : 21.05.14/MBK

Getekend

Gew : 10.06.15/TK

Schaal : 1:500

Gew : 03.02.16/MBK

Formaat : 420x1260

Gew : 15.03.16/TK

Opdracht : VN-58203-1

Blad : 1-1

0m 5m 25m

Wiertsema & Partners

BRANDVEEN INGENIEURSBUREAU

GEM

Blad 10 van 81

58203-1 R41907 Resultaten trillingsmeten rak 15 totaal.pdf

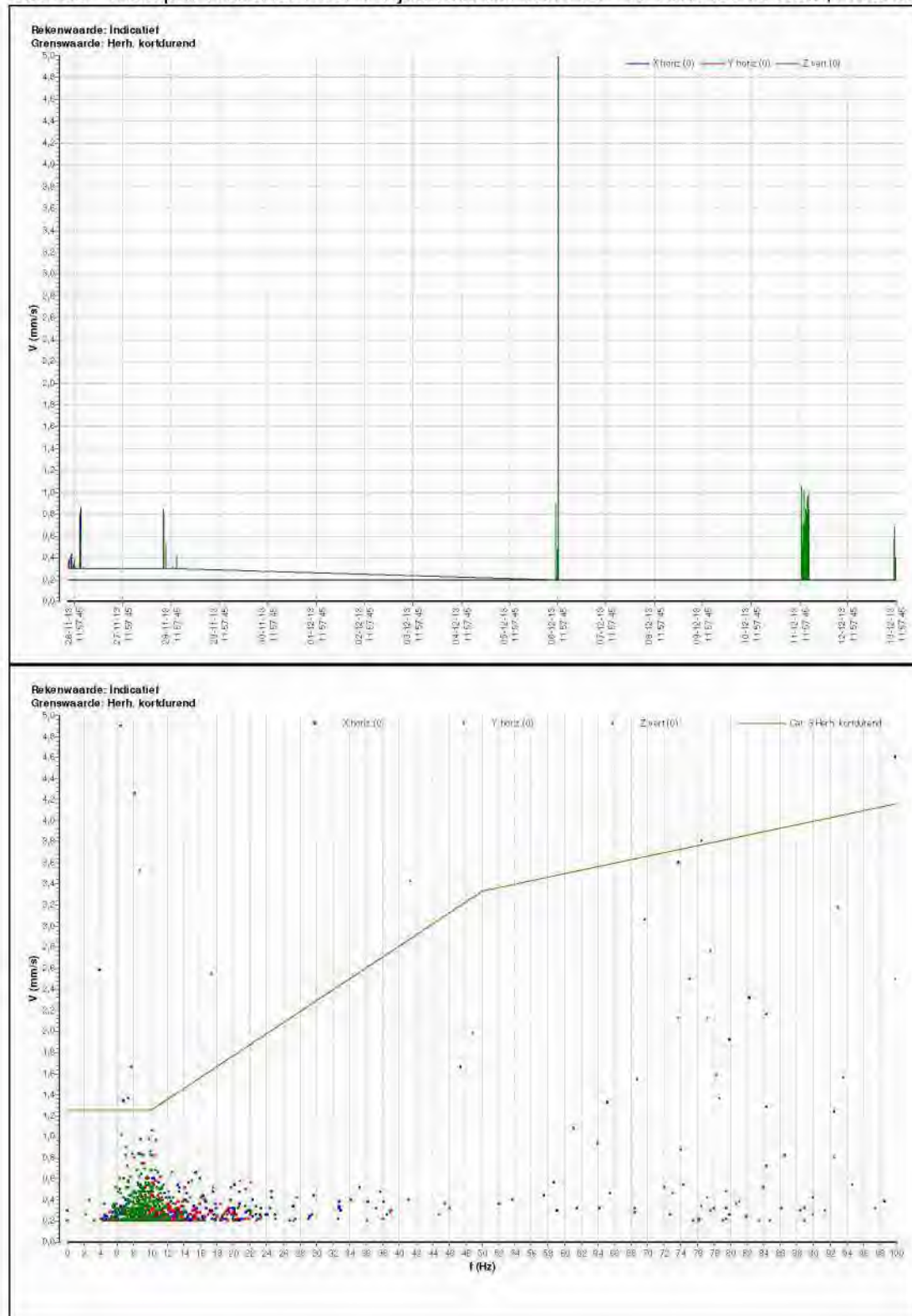
Bijlage 2




Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten metingen

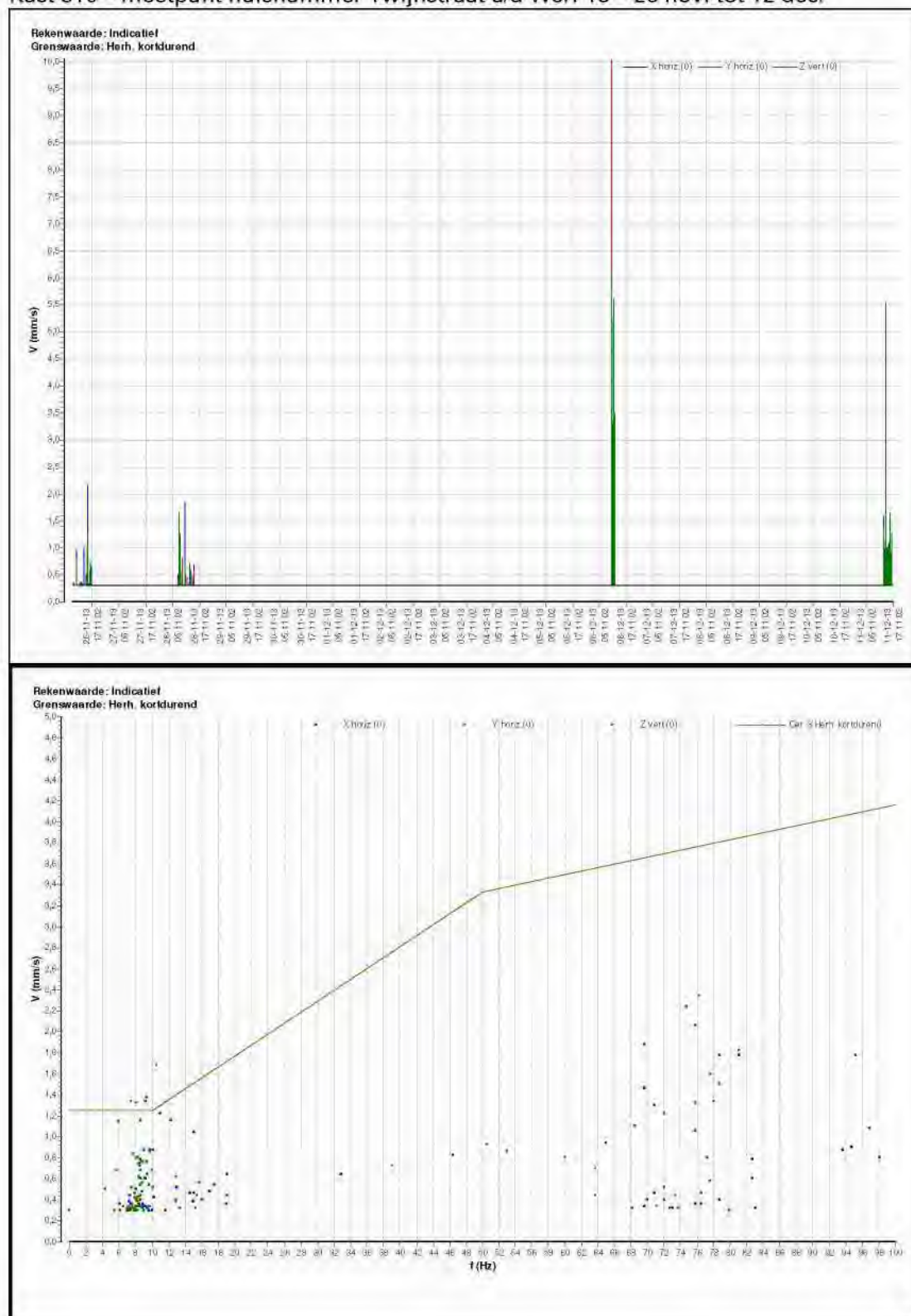
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 14 – 26 nov. tot 13 dec. (11:30 uur)



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



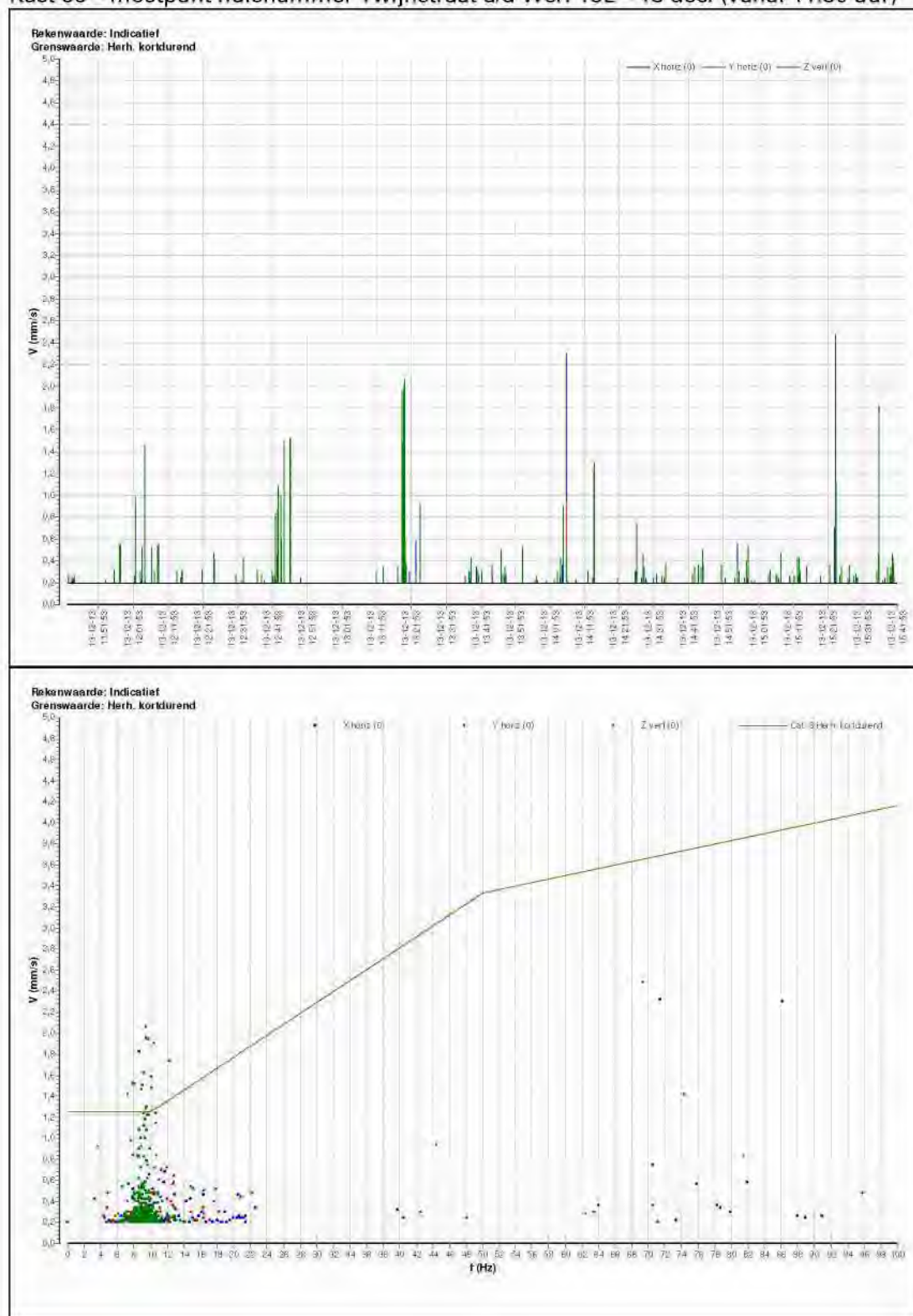
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 15 – 26 nov. tot 12 dec.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



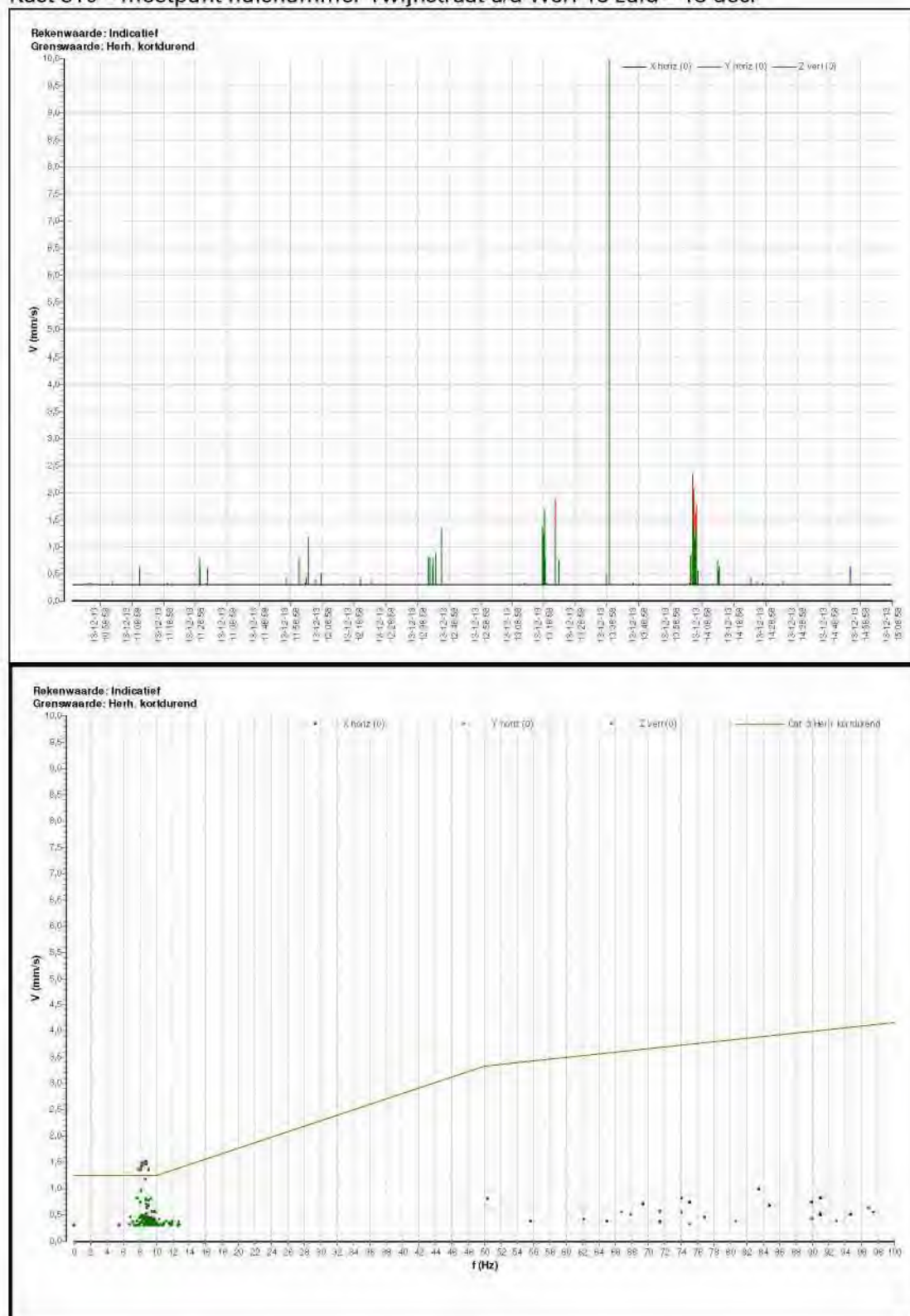
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 13L – 13 dec. (vanaf 11:30 uur)



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



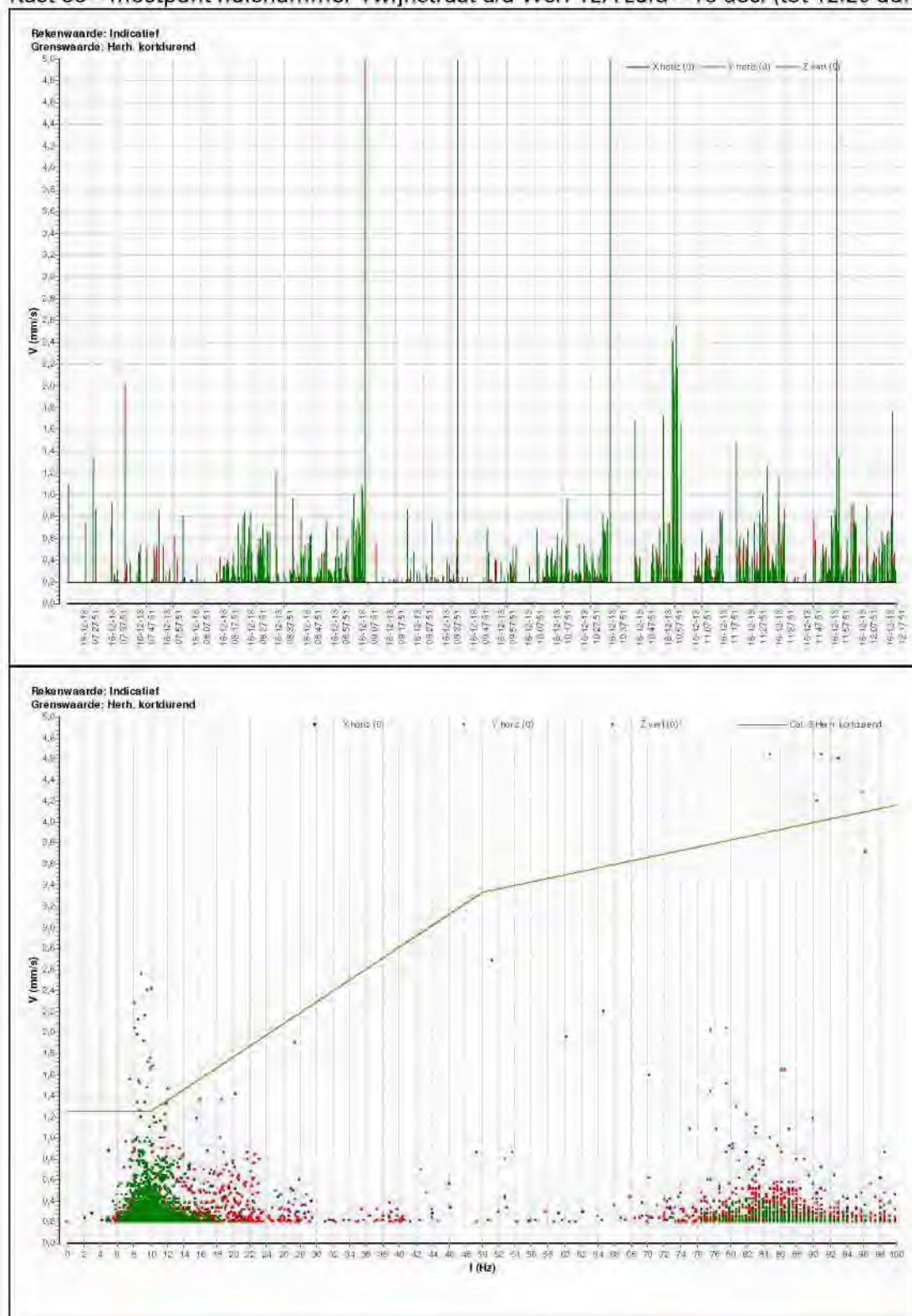
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 13 zuid – 13 dec.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



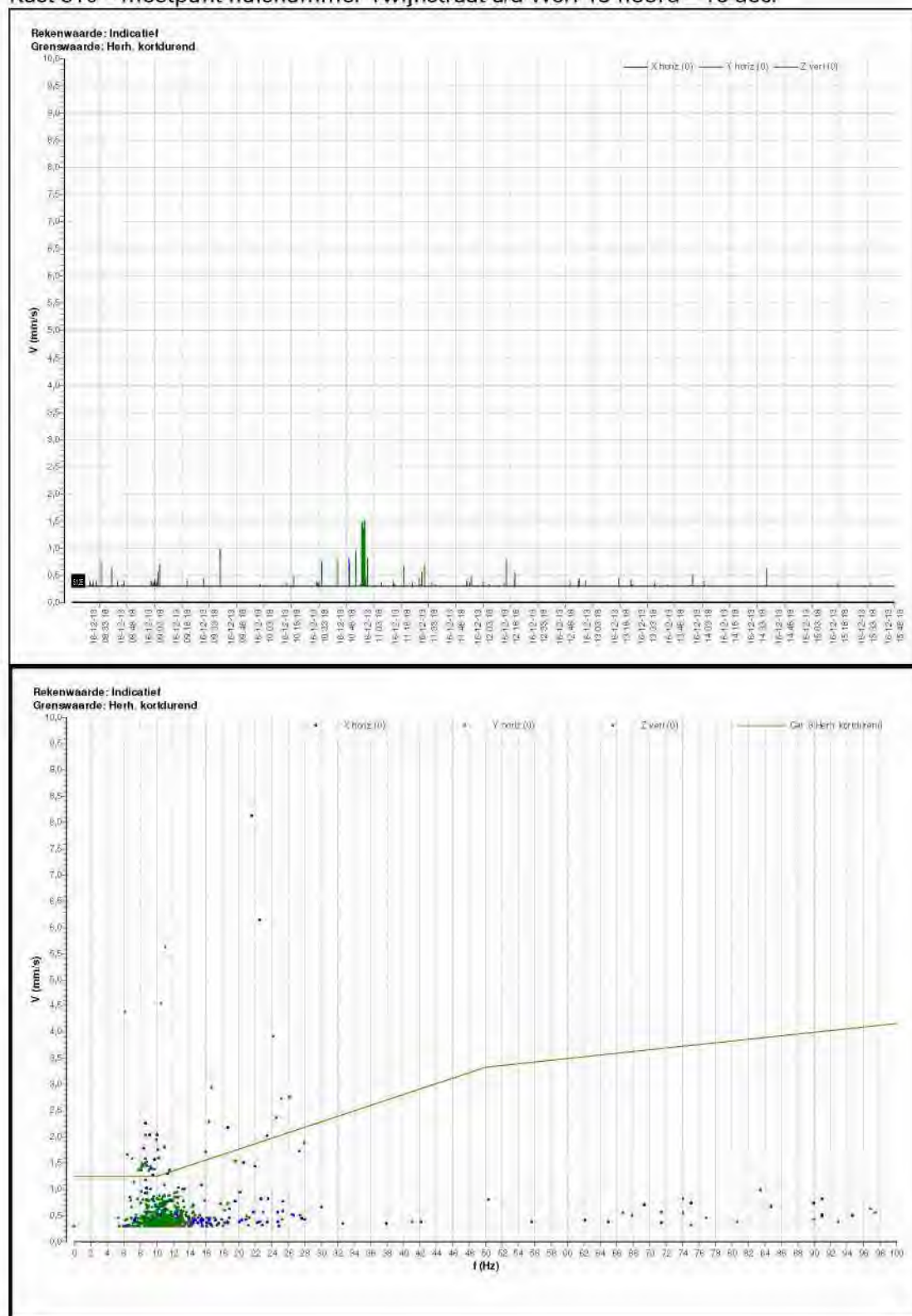
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 12A zuid – 16 dec. (tot 12:20 uur)



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



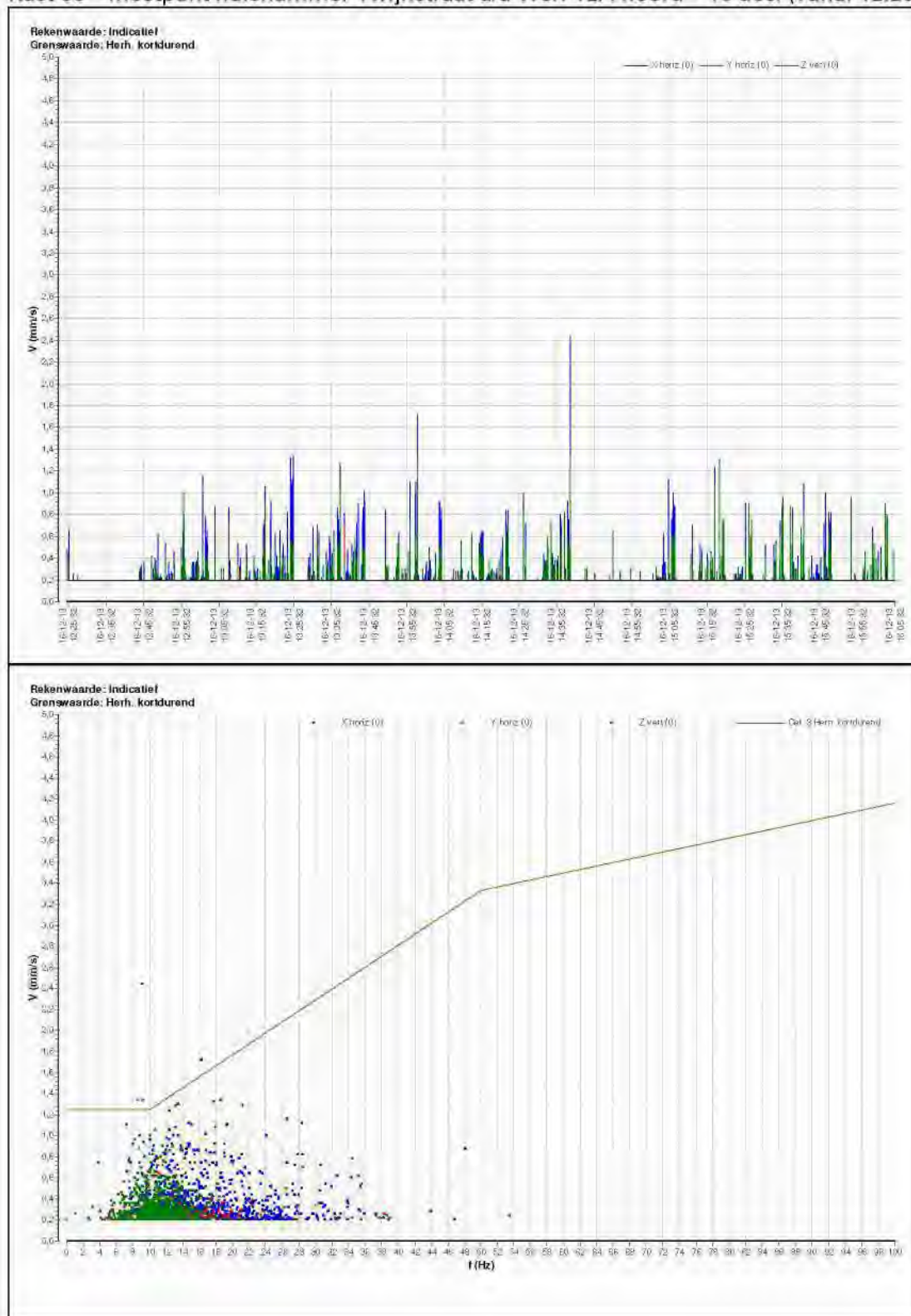
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 13 noord – 16 dec.



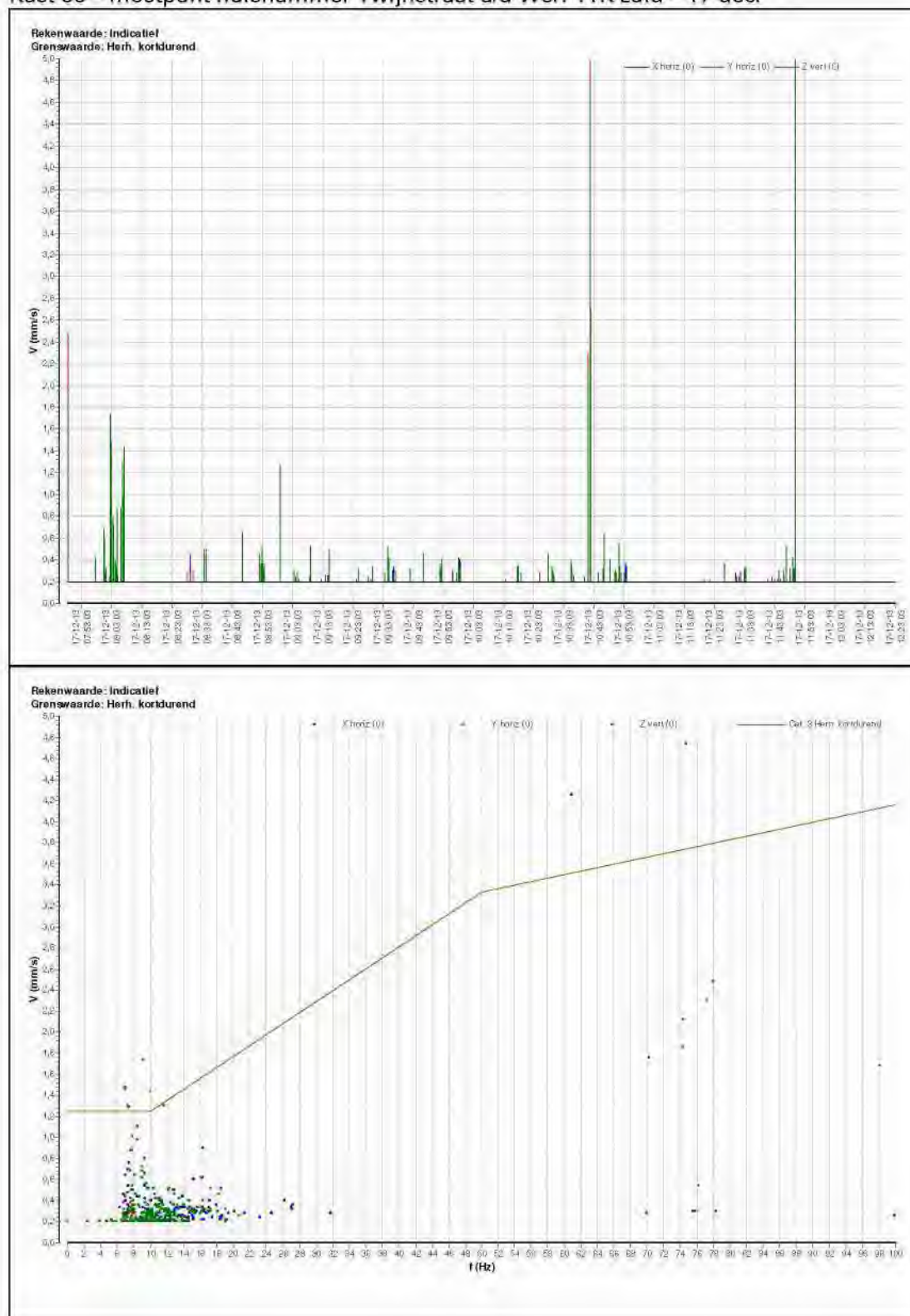
Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 12A noord – 16 dec. (vanaf 12:20 uur)



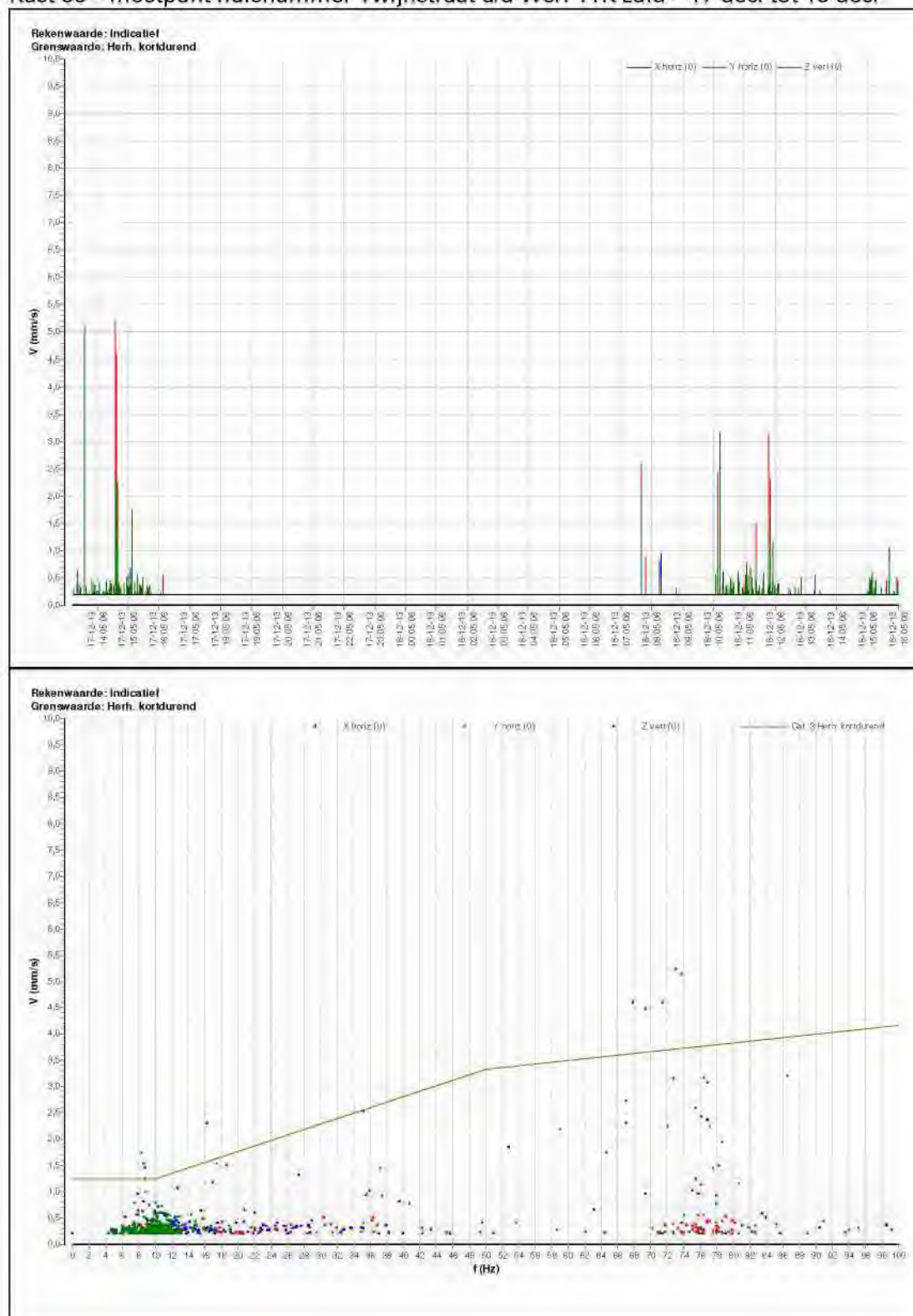
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 11K zuid – 17 dec.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



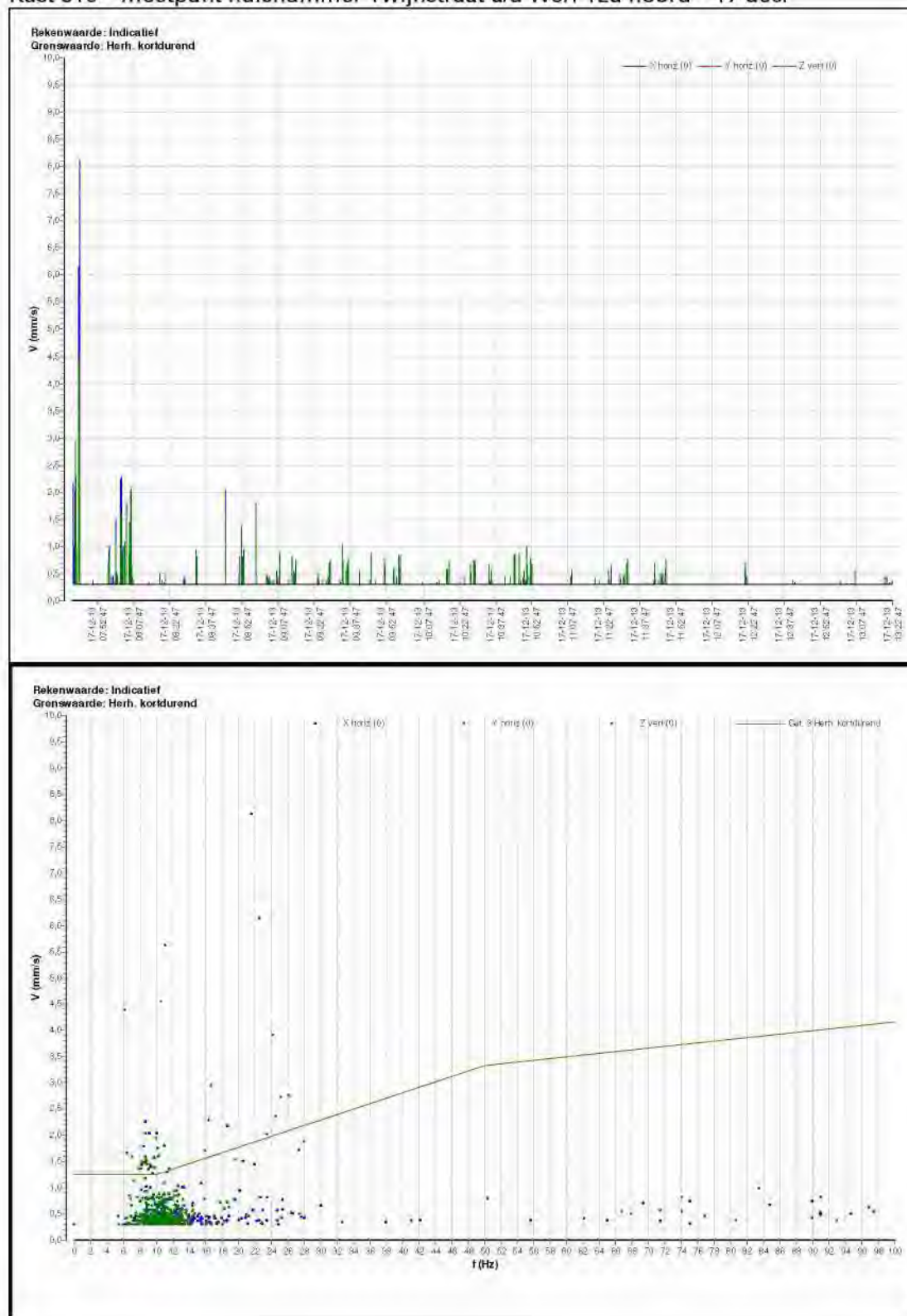
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 11K zuid – 17 dec. tot 18 dec.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



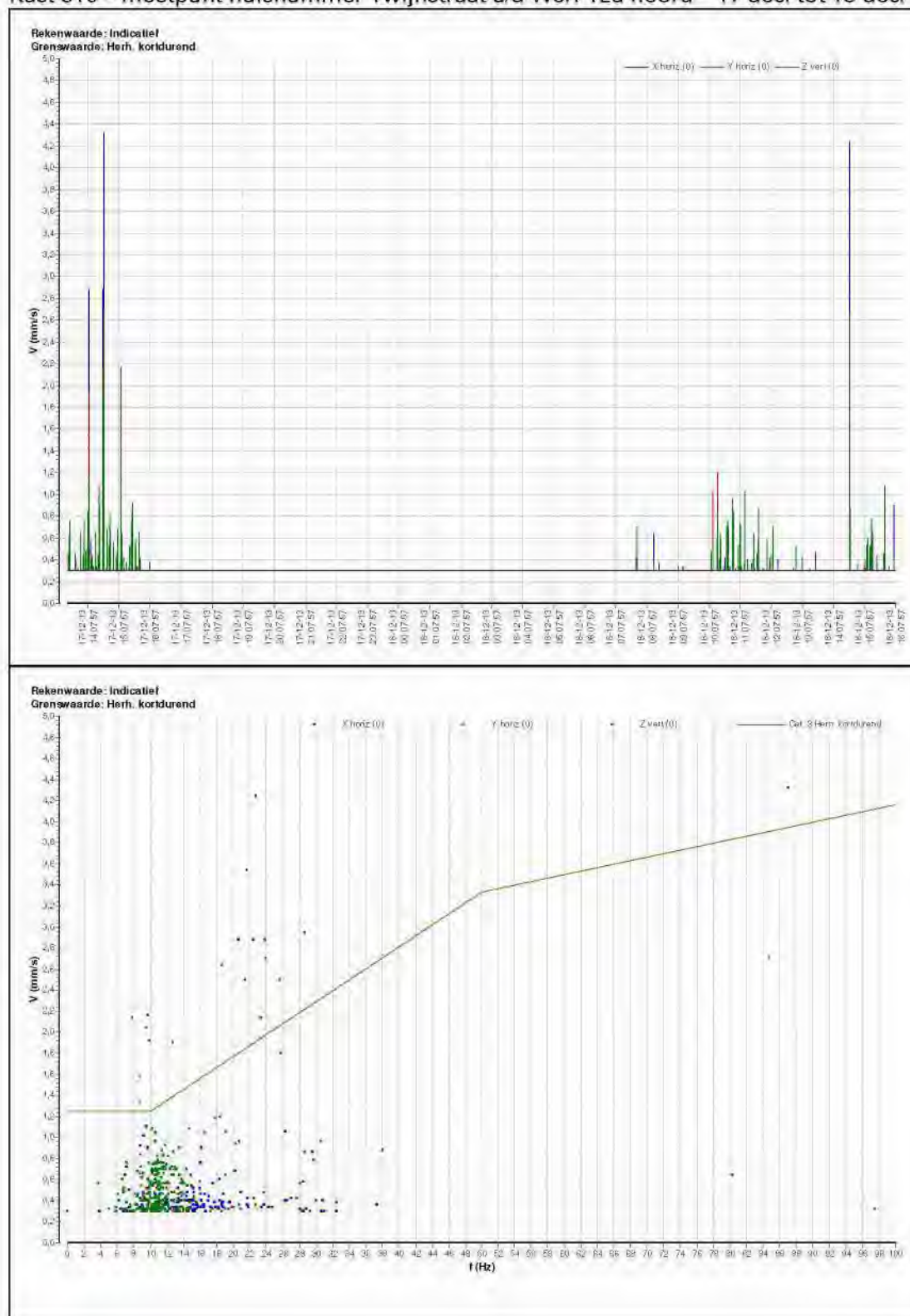
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 12a noord – 17 dec.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



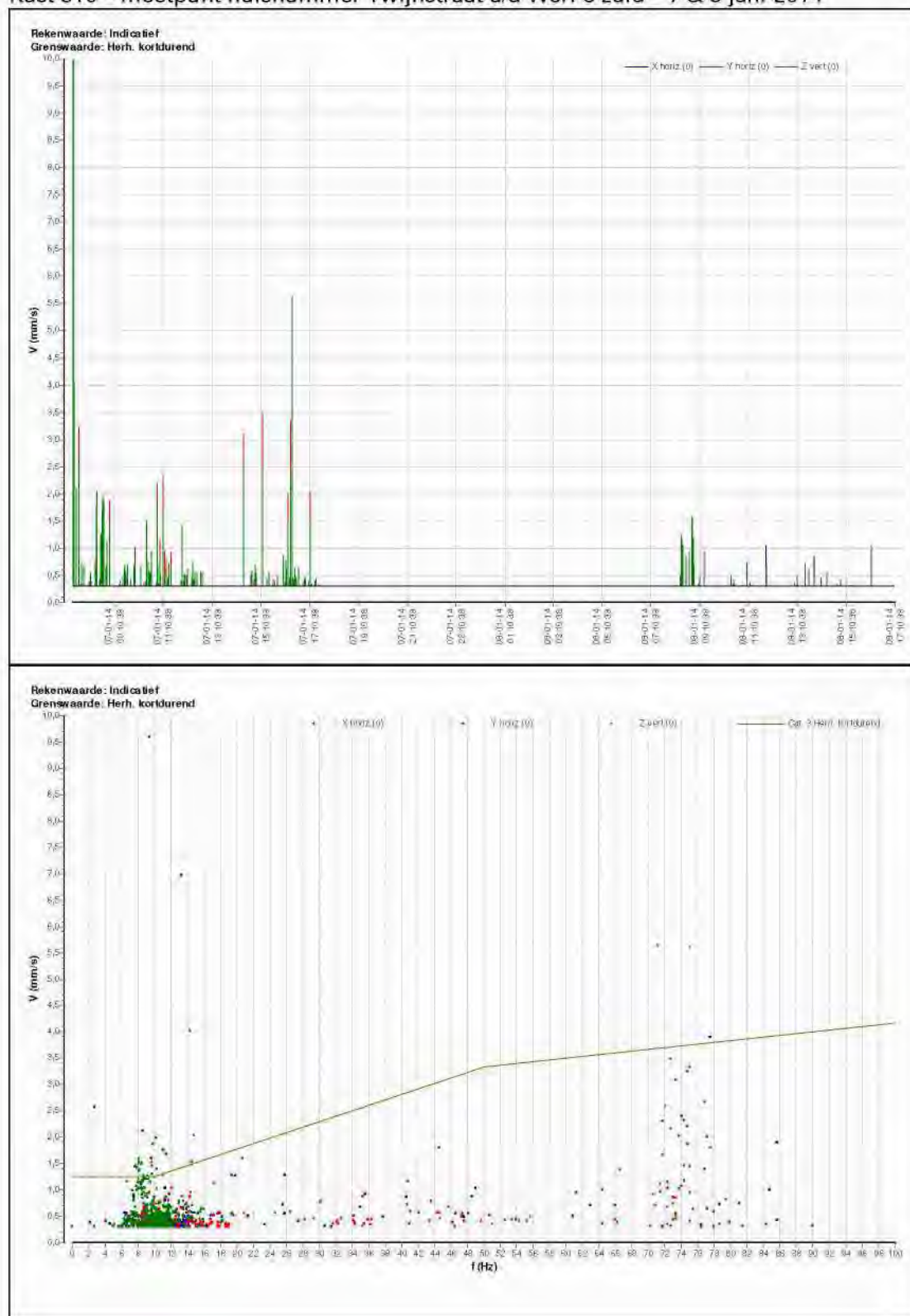
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 12a noord – 17 dec. tot 18 dec.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



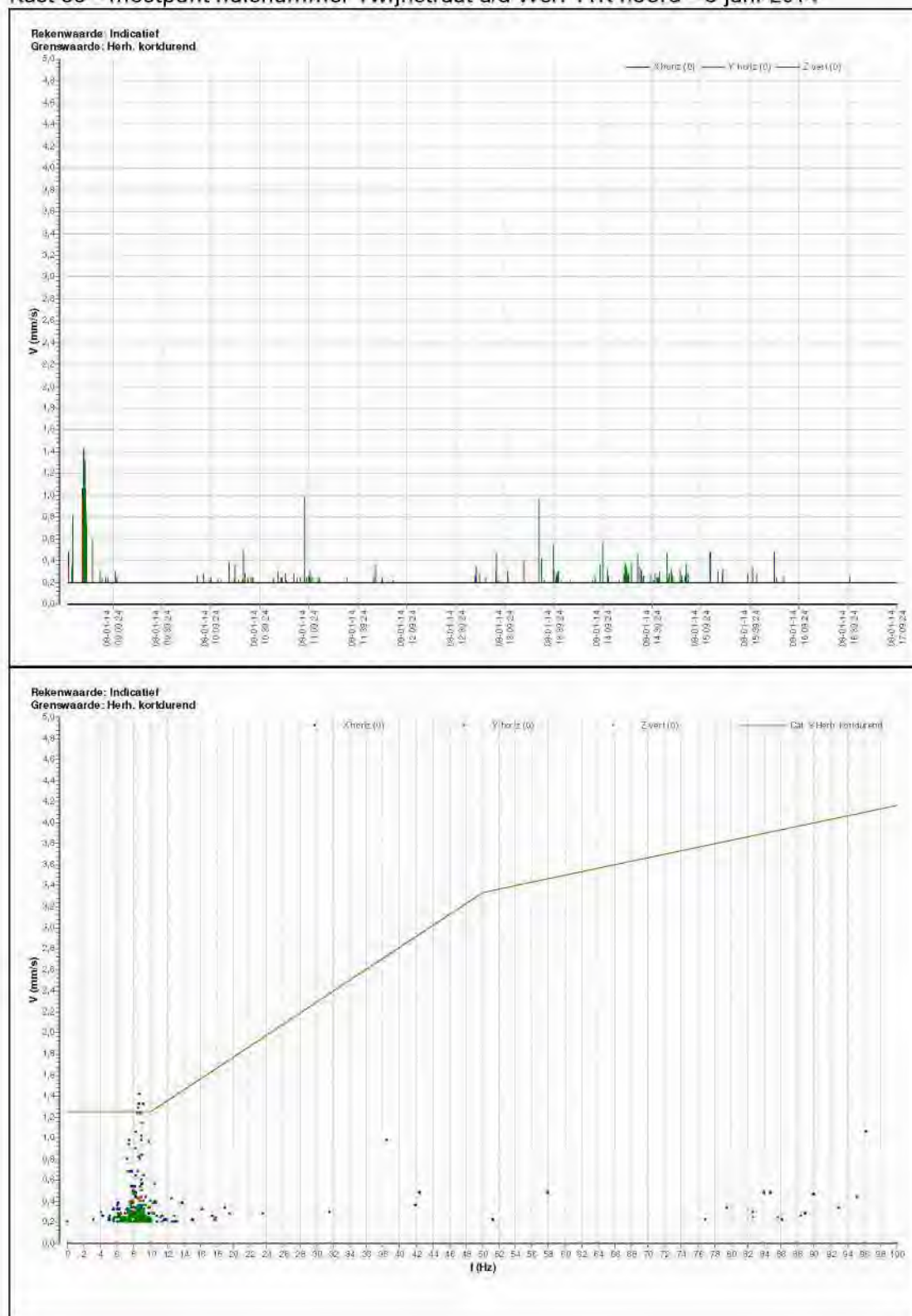
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 9 zuid – 7 & 8 jan.-2014



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



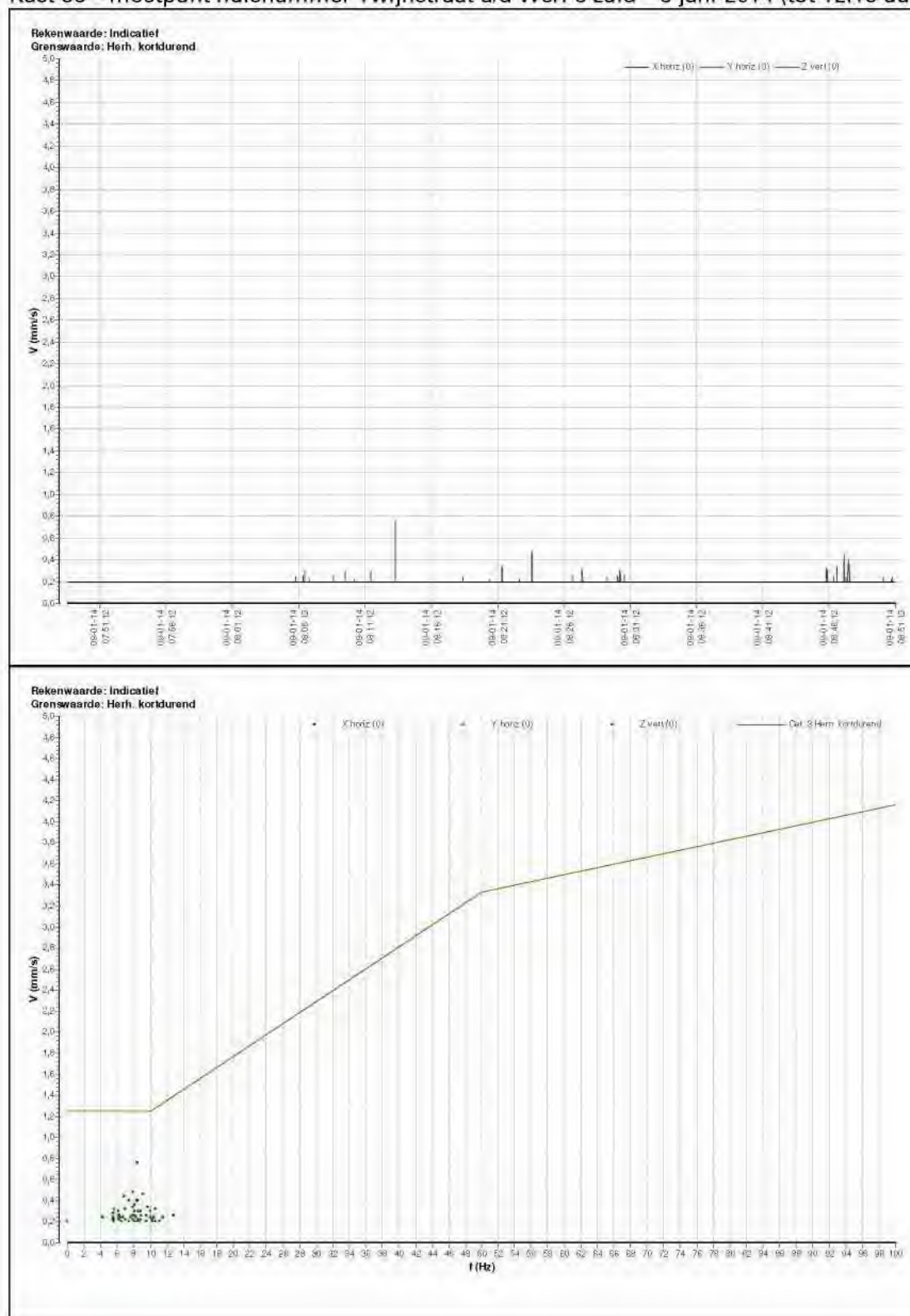
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 11K noord – 8 jan.-2014



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



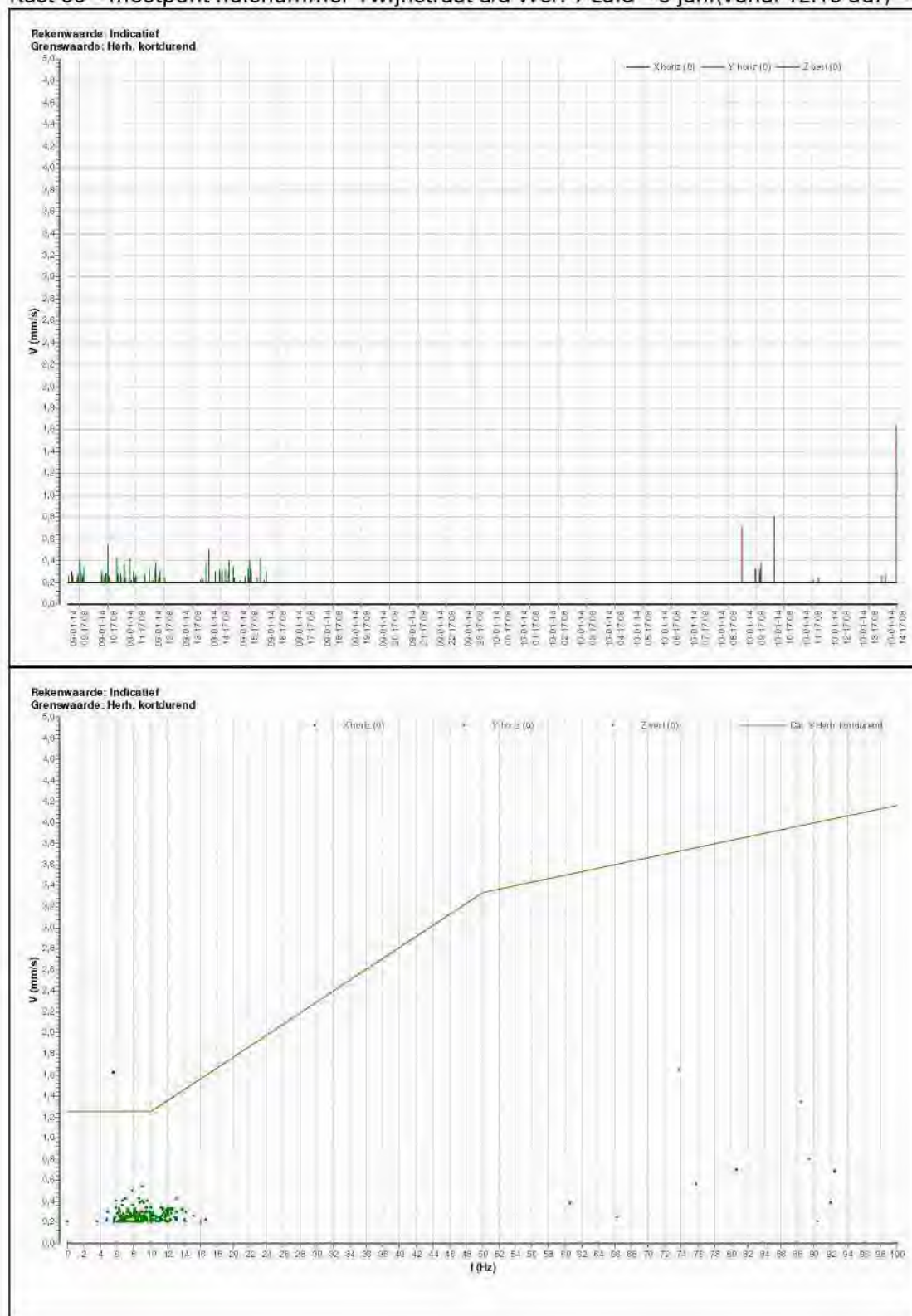
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 9 zuid – 9 jan.-2014 (tot 12:15 uur)



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



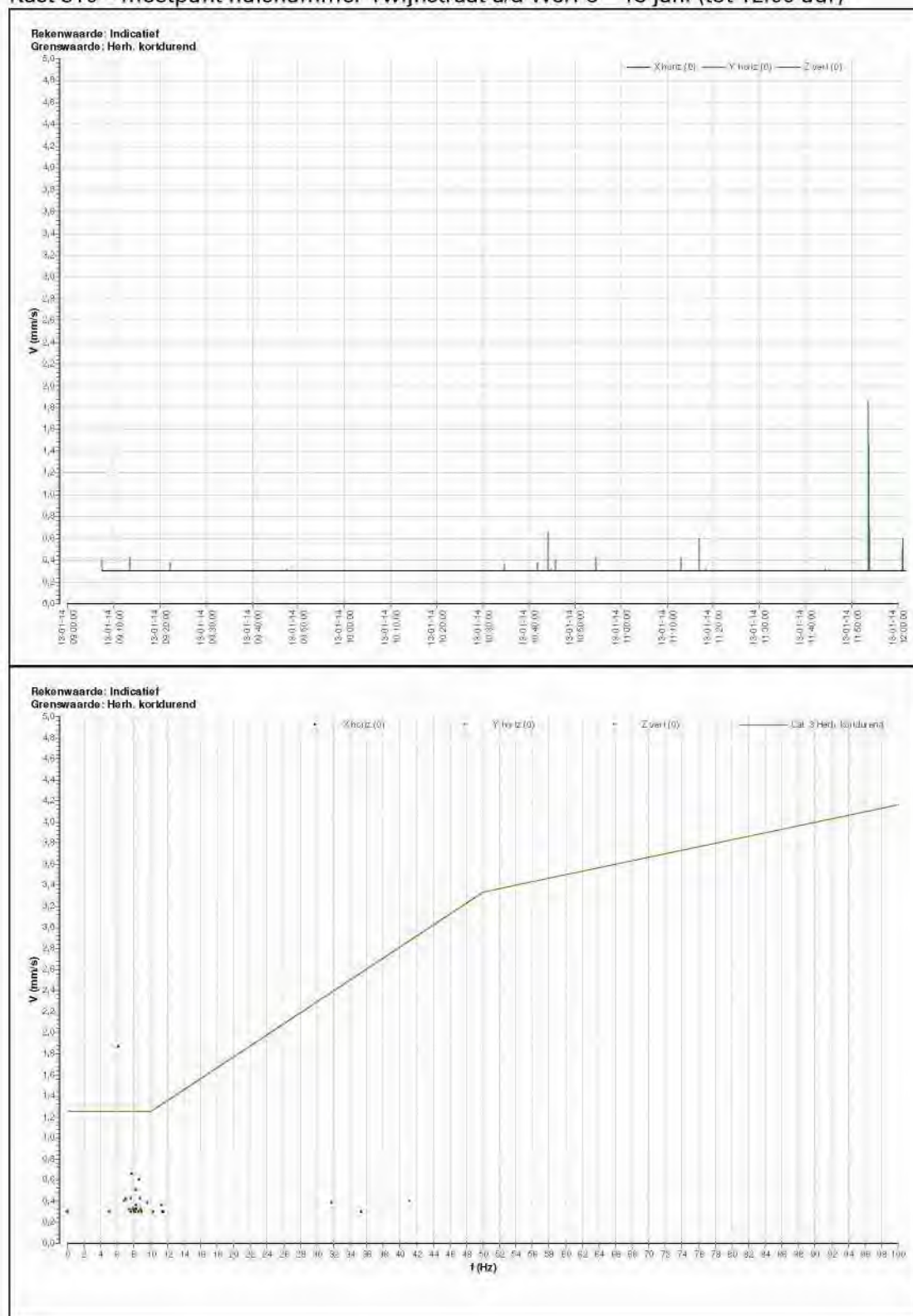
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 7 zuid – 9 jan.(vanaf 12:15 uur) – 10 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



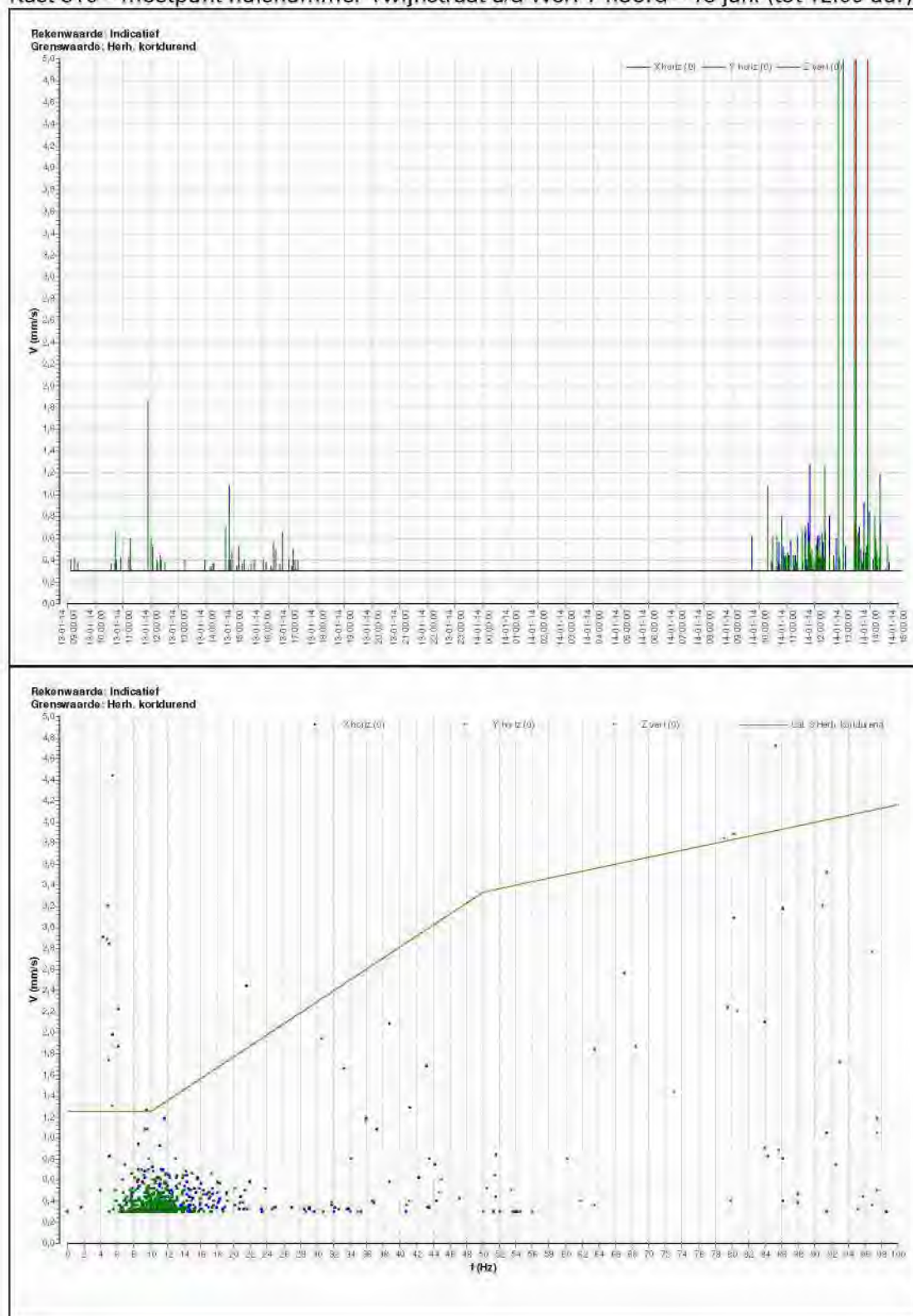
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 9 – 13 jan. (tot 12:00 uur)



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



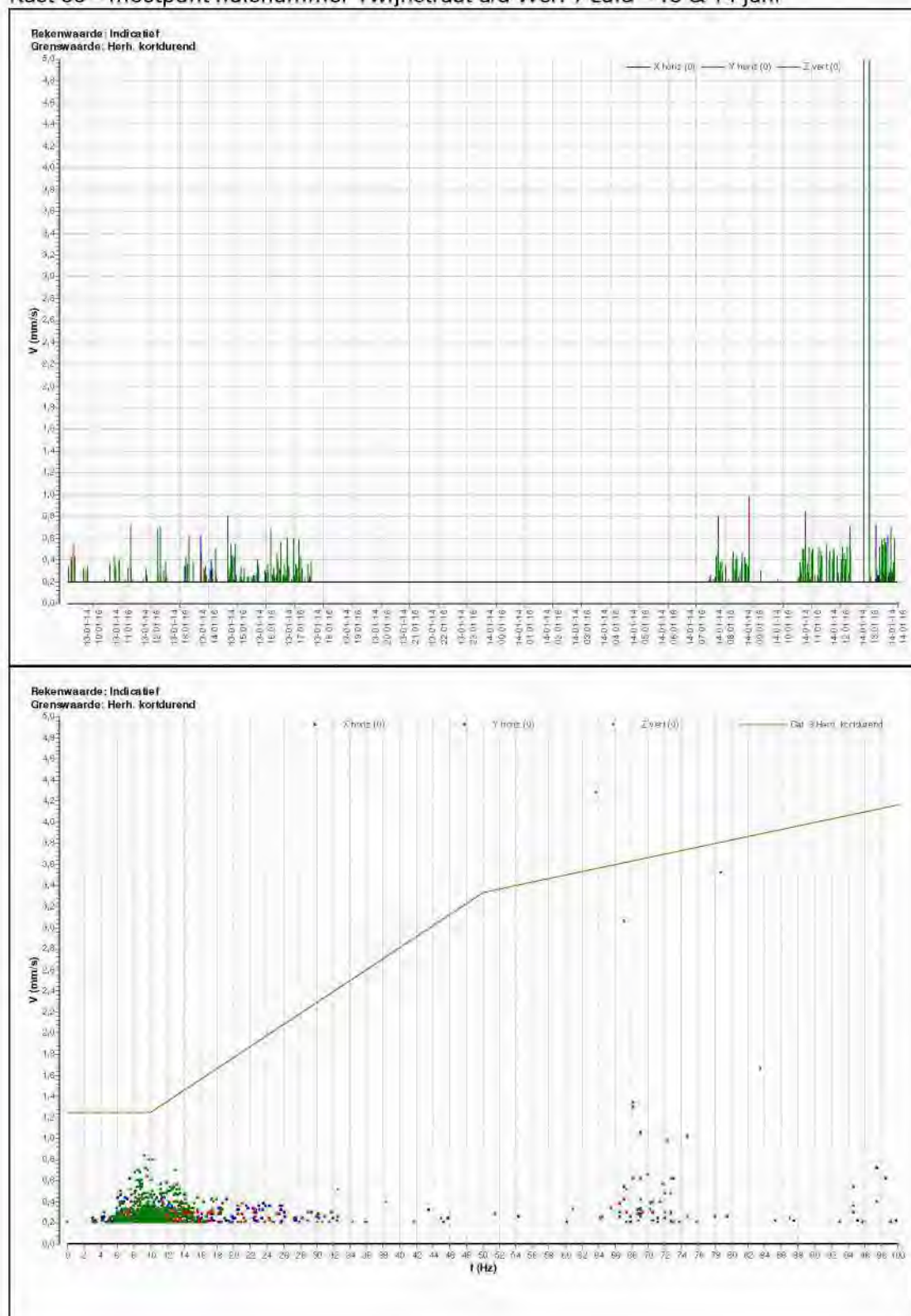
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 7 noord – 13 jan. (tot 12:00 uur) tot 14 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



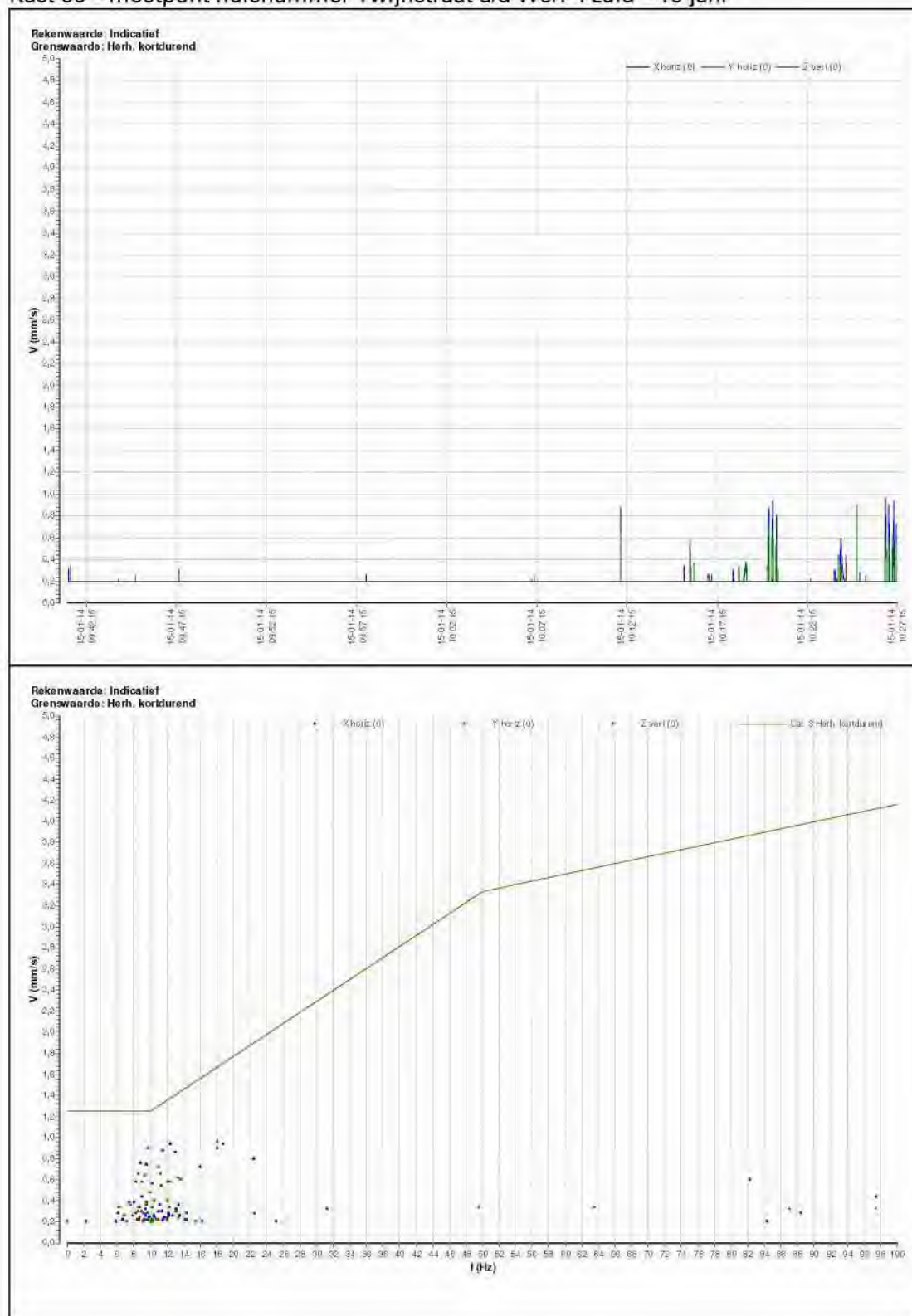
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 7 zuid – 13 & 14 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



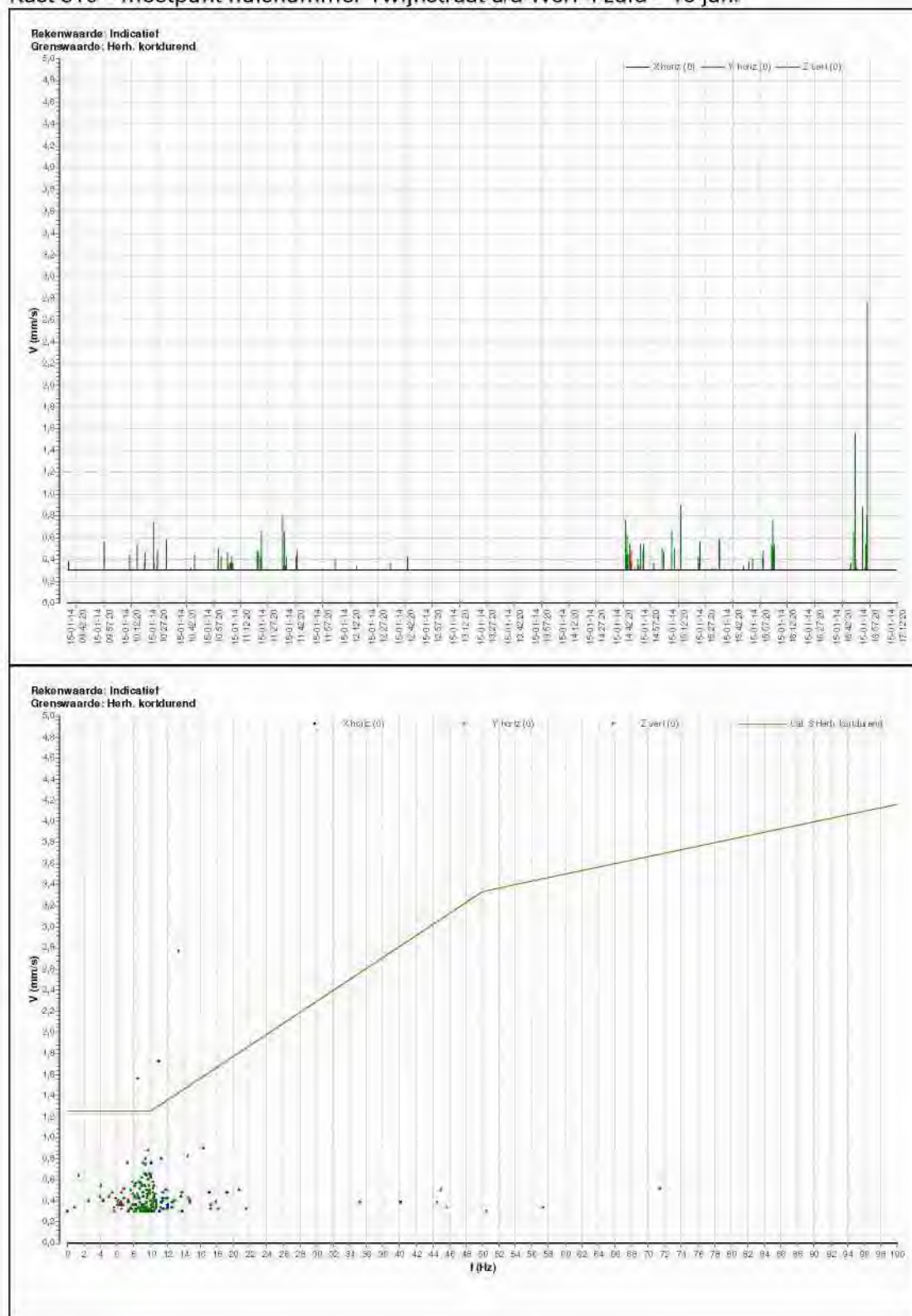
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 4 zuid – 15 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



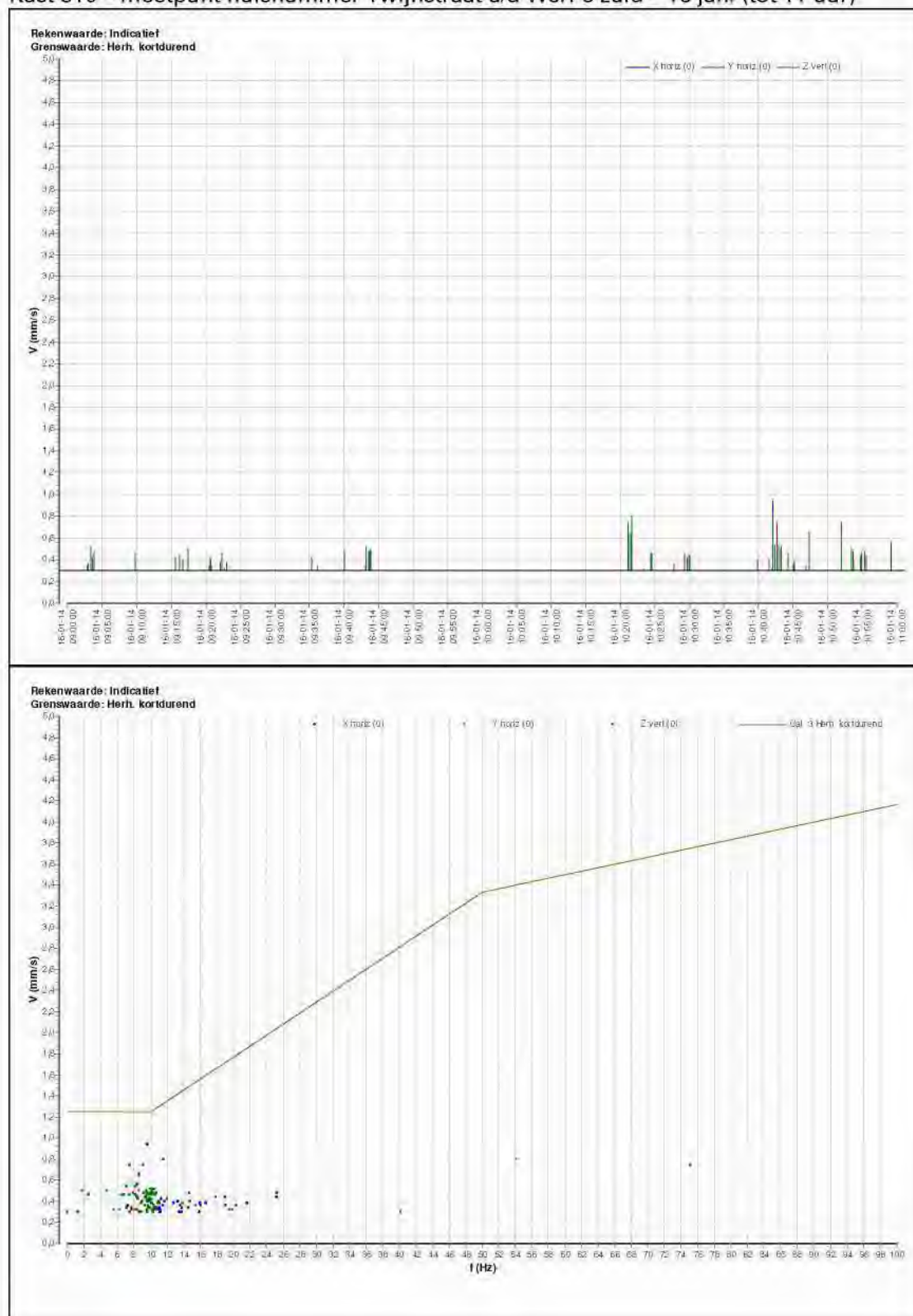
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 4 zuid – 15 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



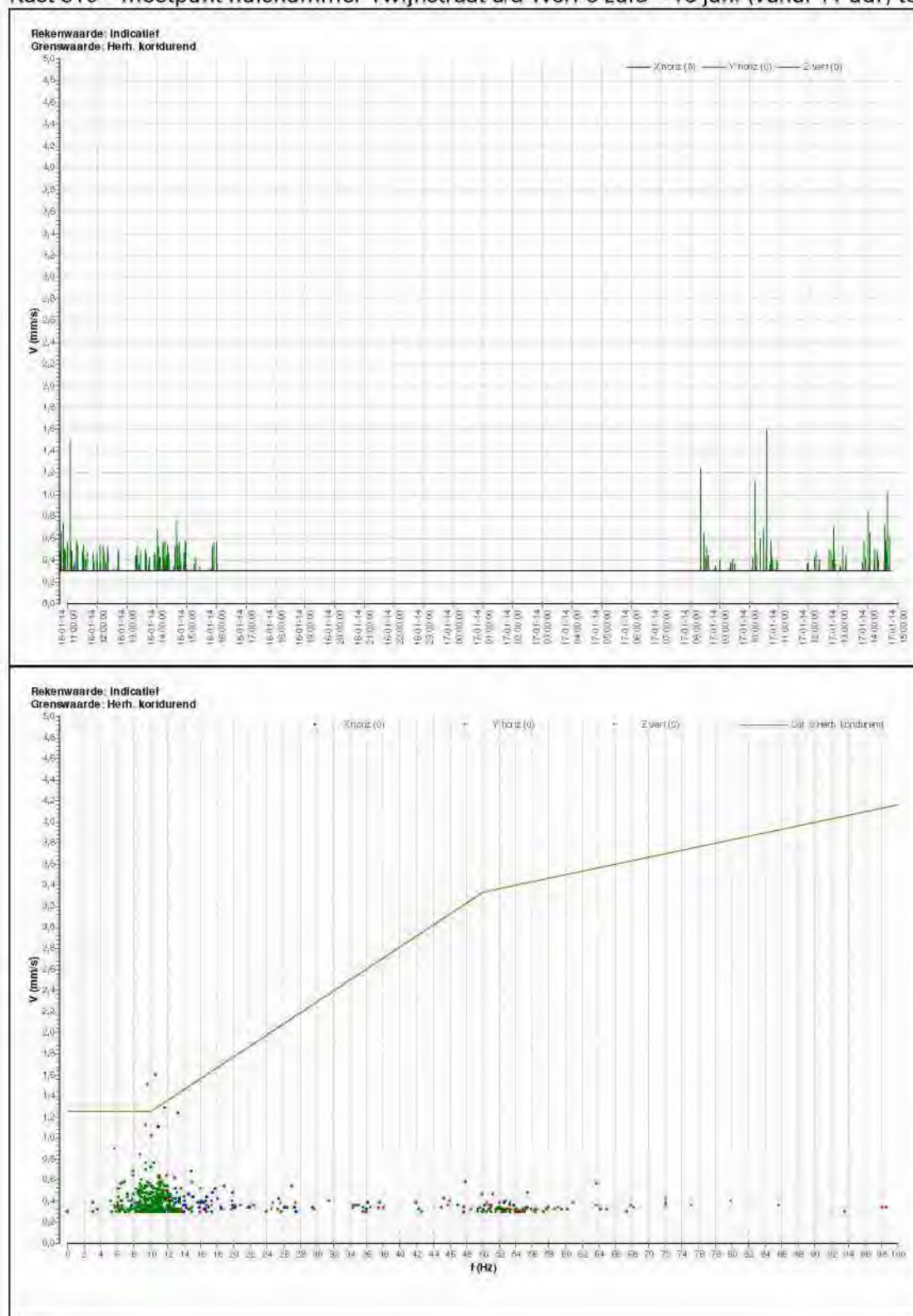
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 5 zuid – 16 jan. (tot 11 uur)



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



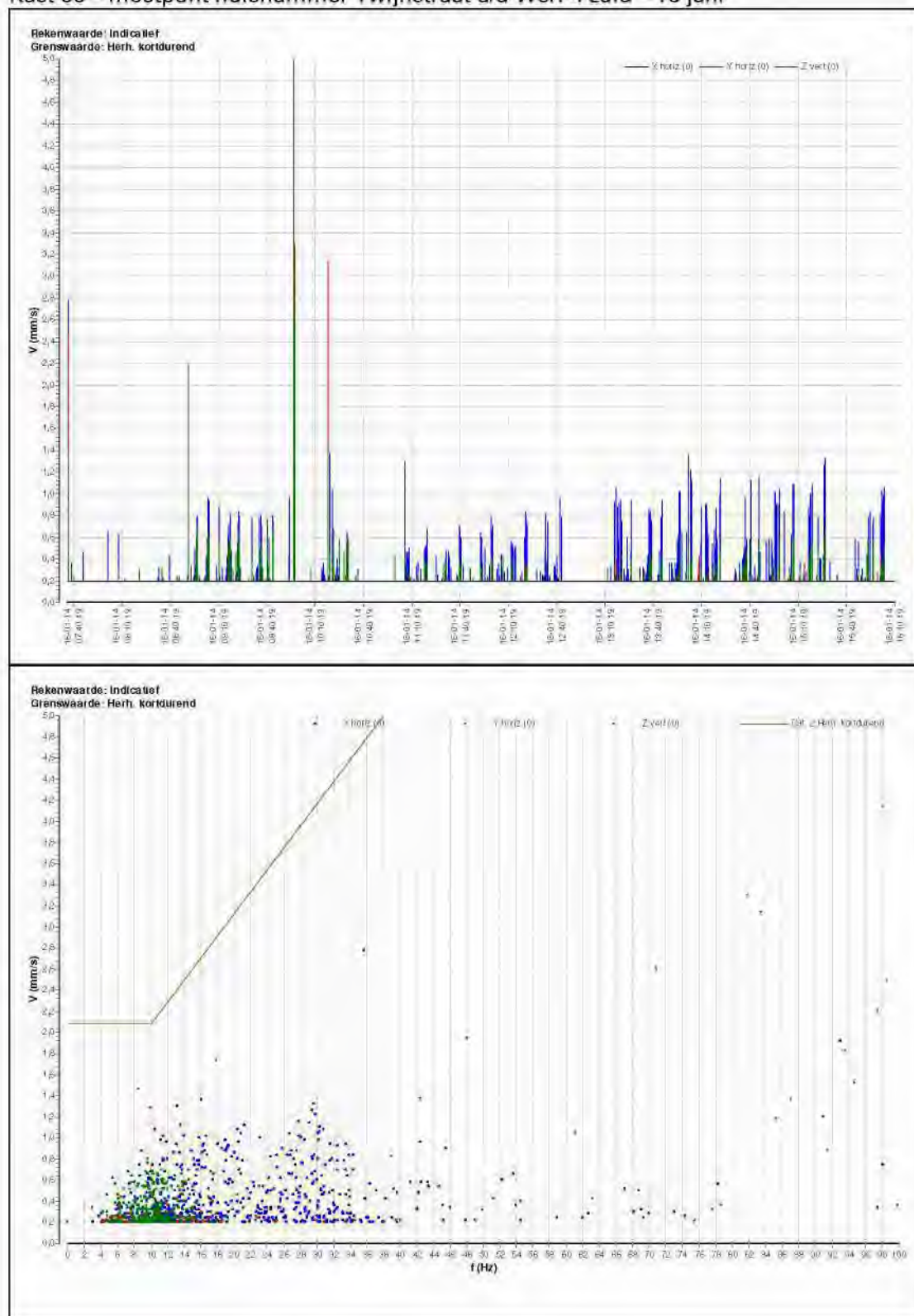
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 5 zuid – 16 jan. (vanaf 11 uur) tot 17 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



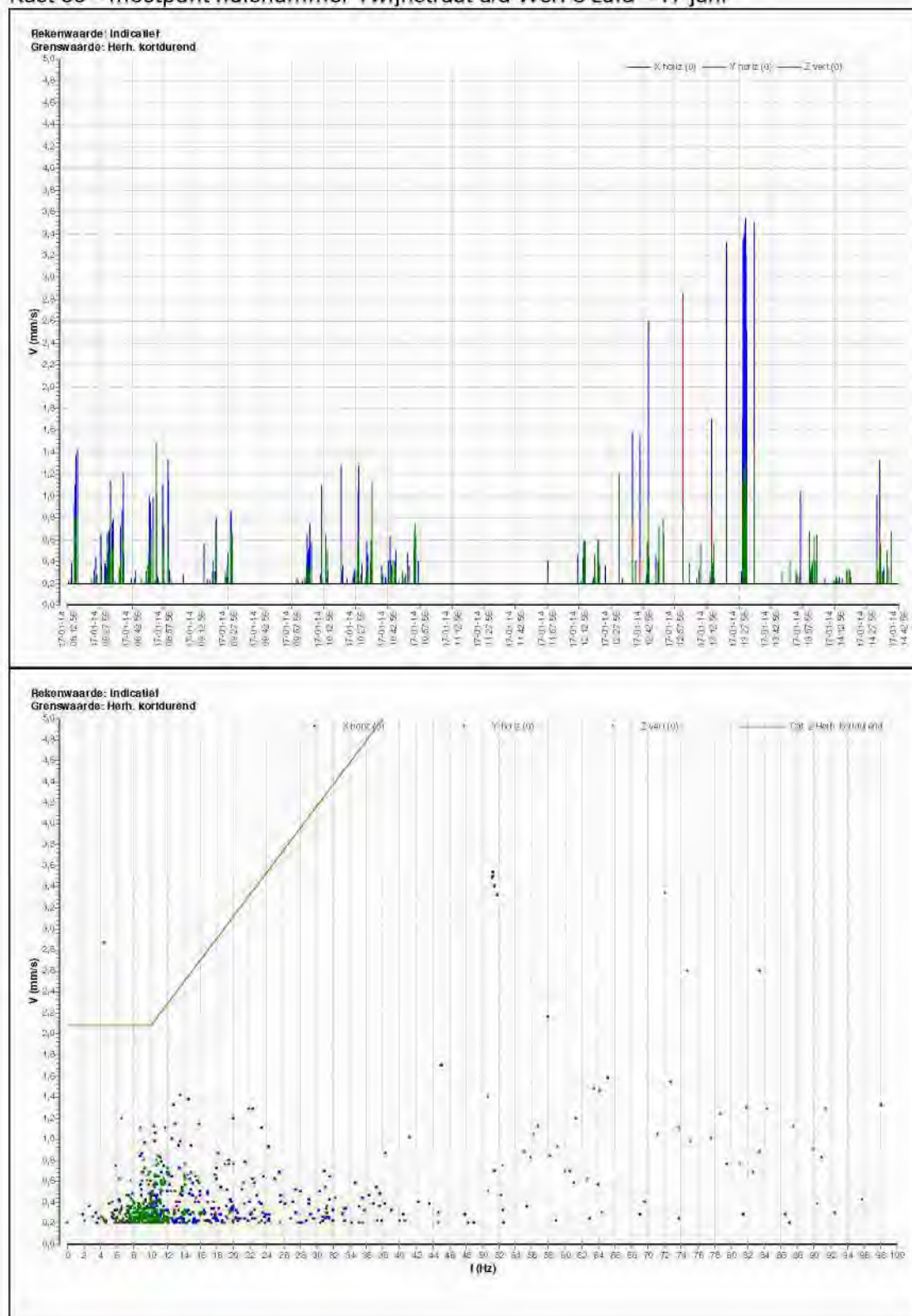
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 4 zuid – 16 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



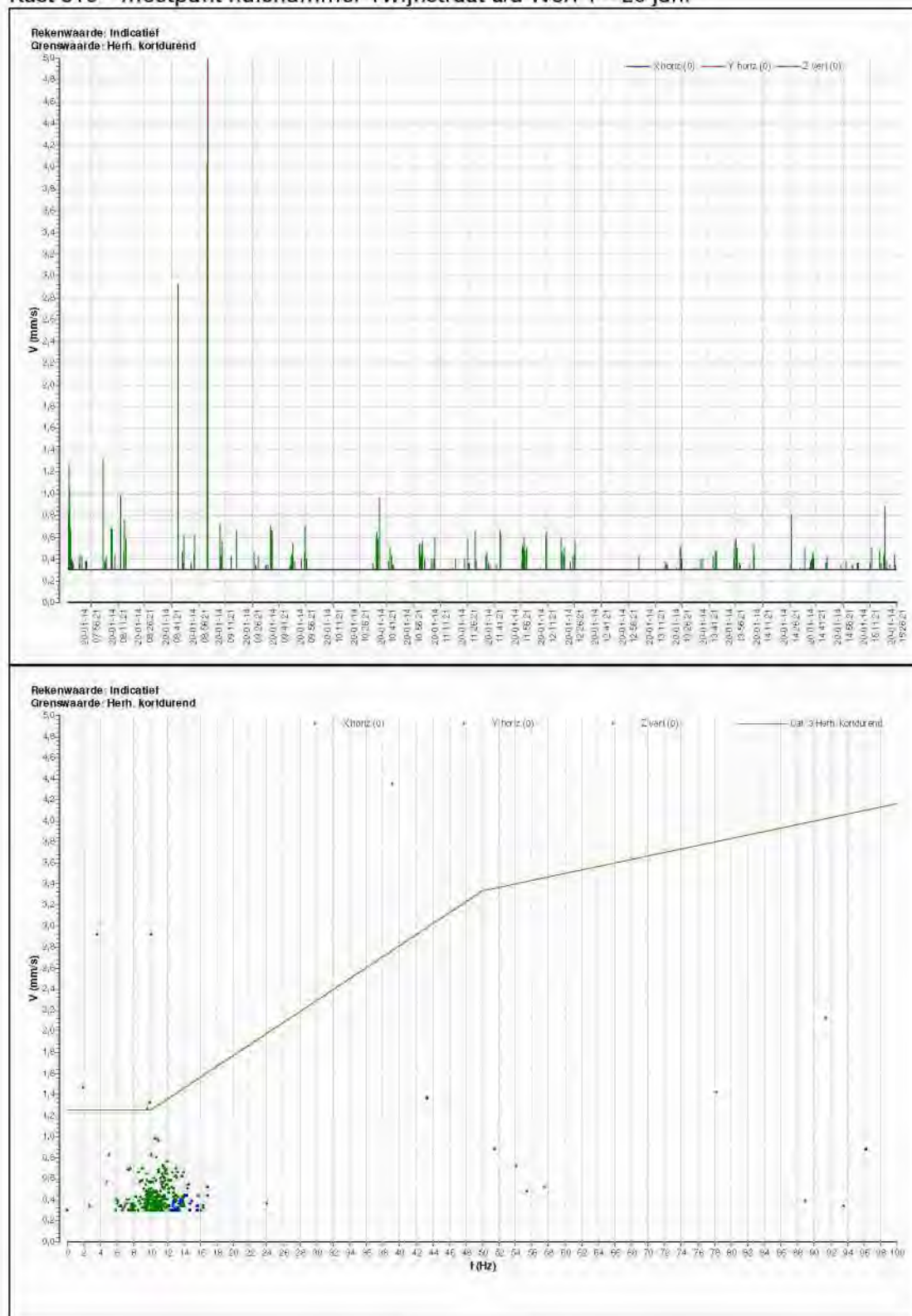
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 3 zuid – 17 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



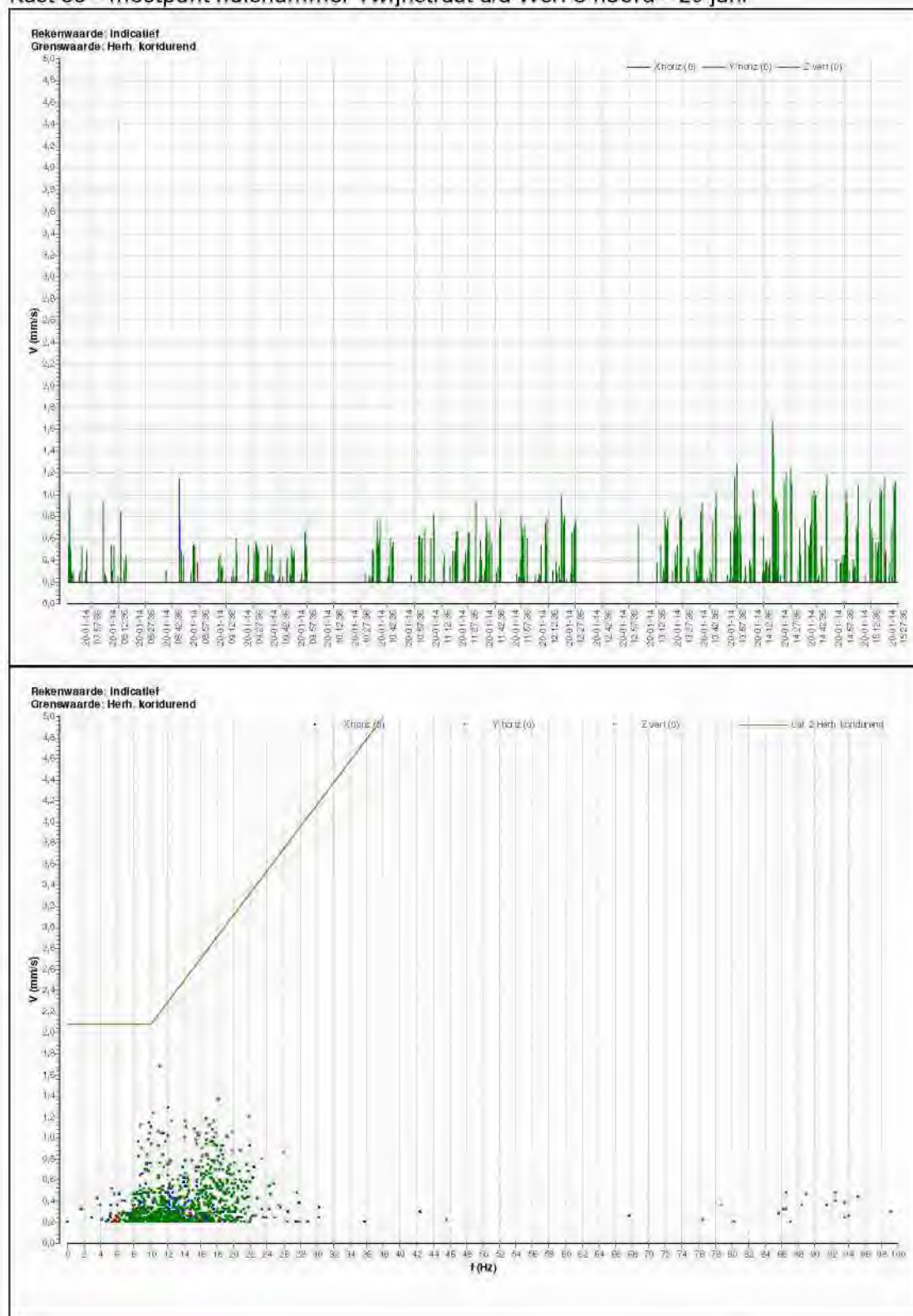
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1 – 20 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



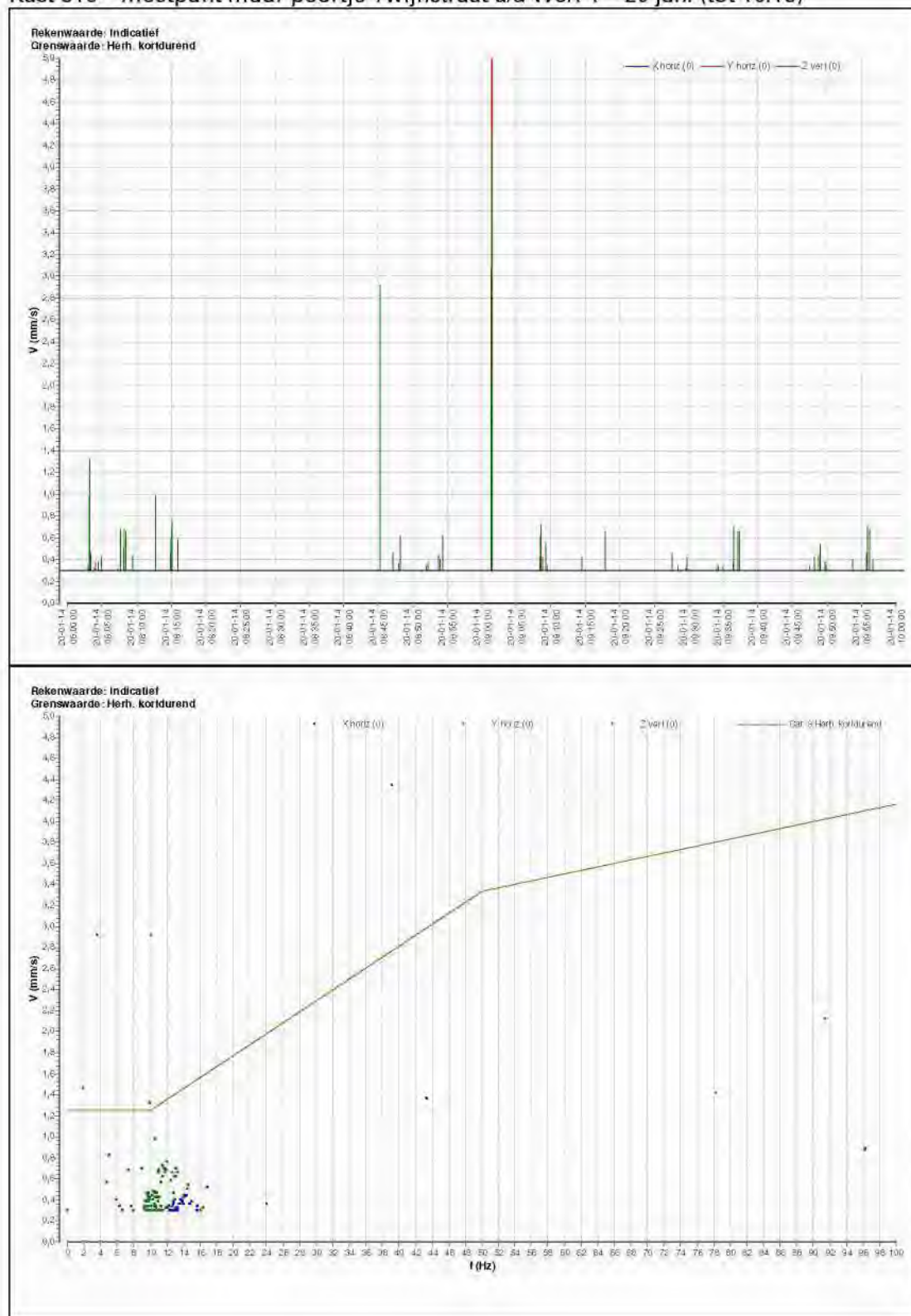
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 3 noord – 20 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



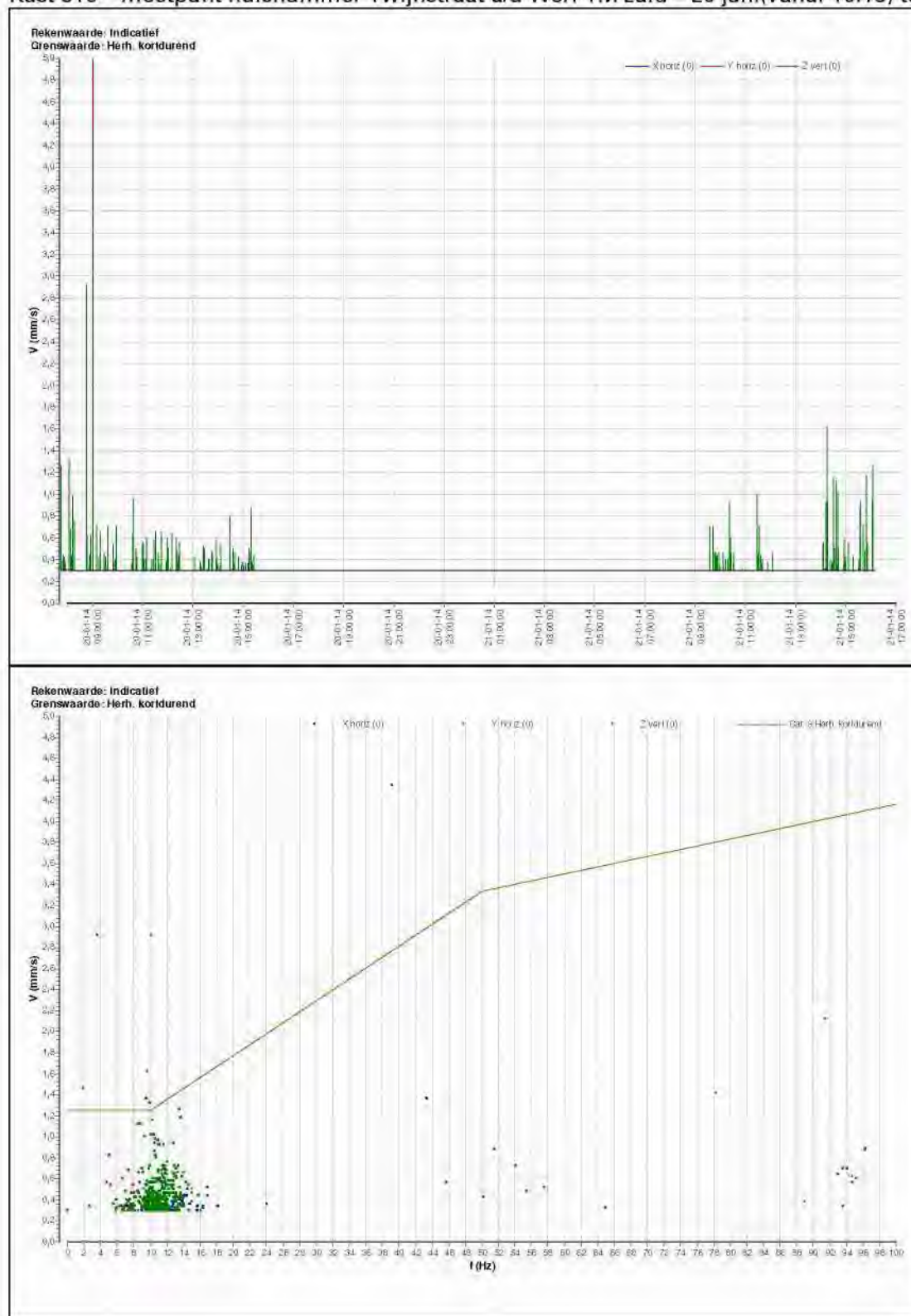
Kast 310 – meetpunt muur poortje Twijnstraat a/d Werf 1 – 20 jan. (tot 10:15)



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



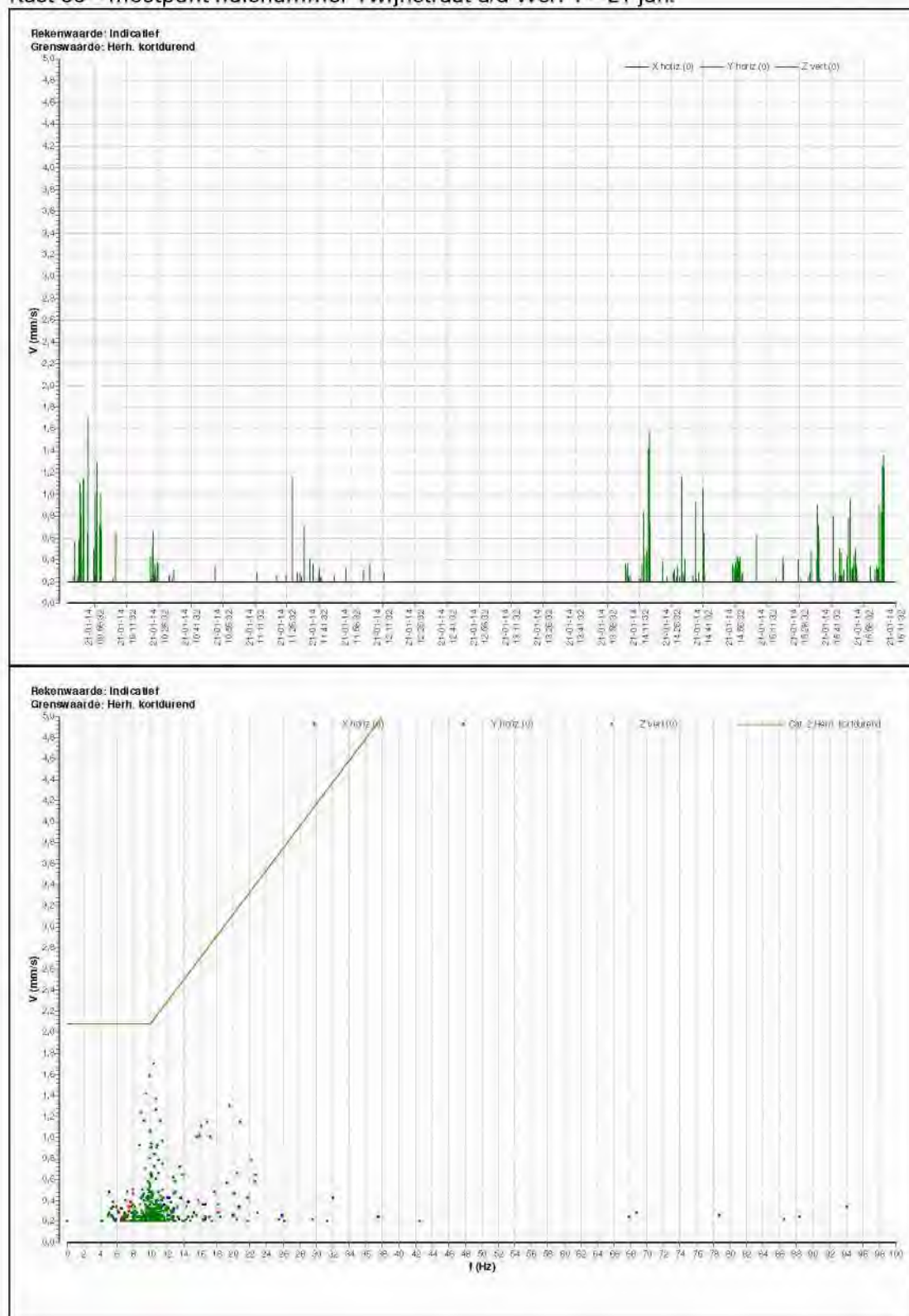
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1M zuid – 20 jan.(vanaf 10:15) tot 21 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEUR



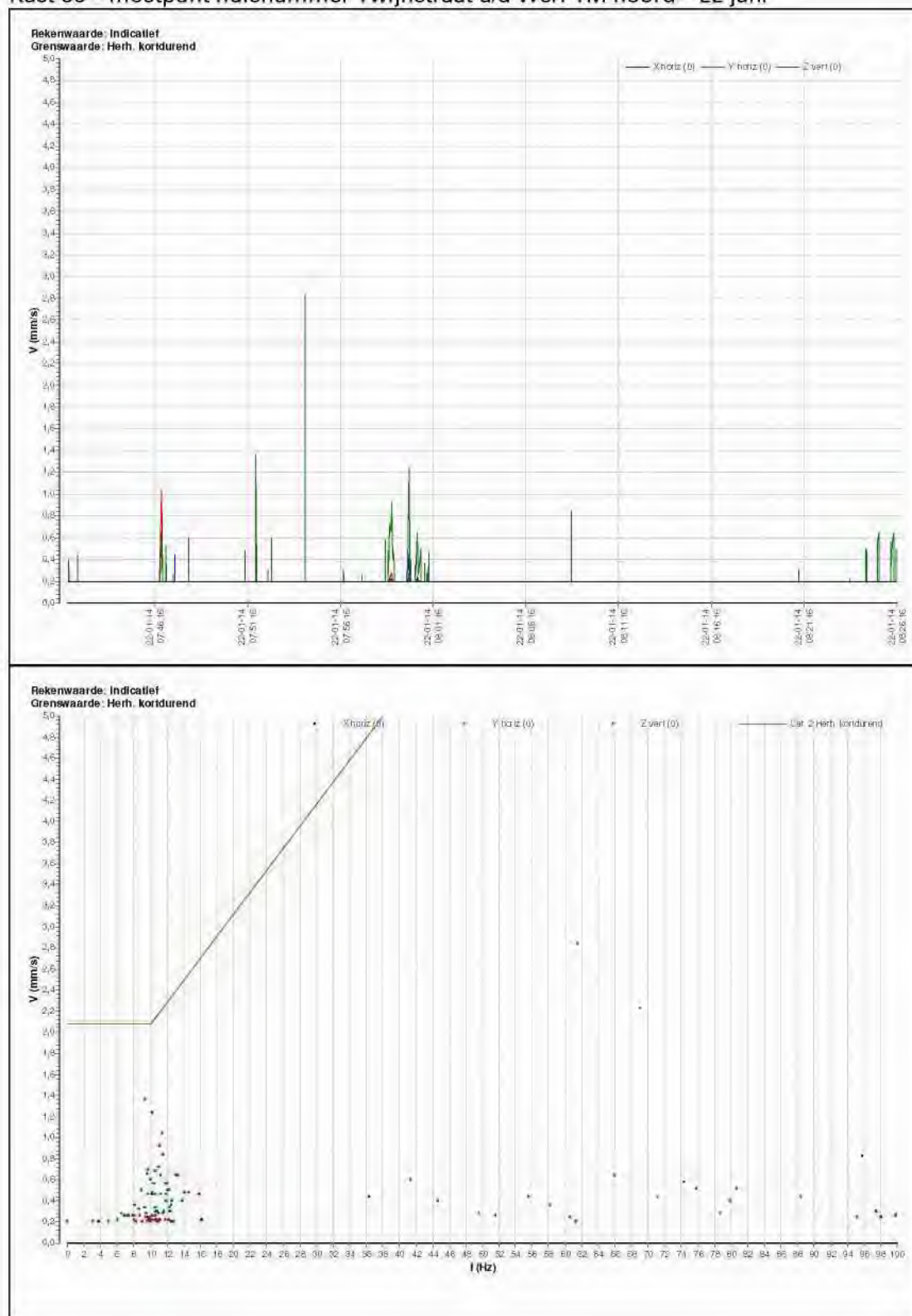
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1 – 21 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



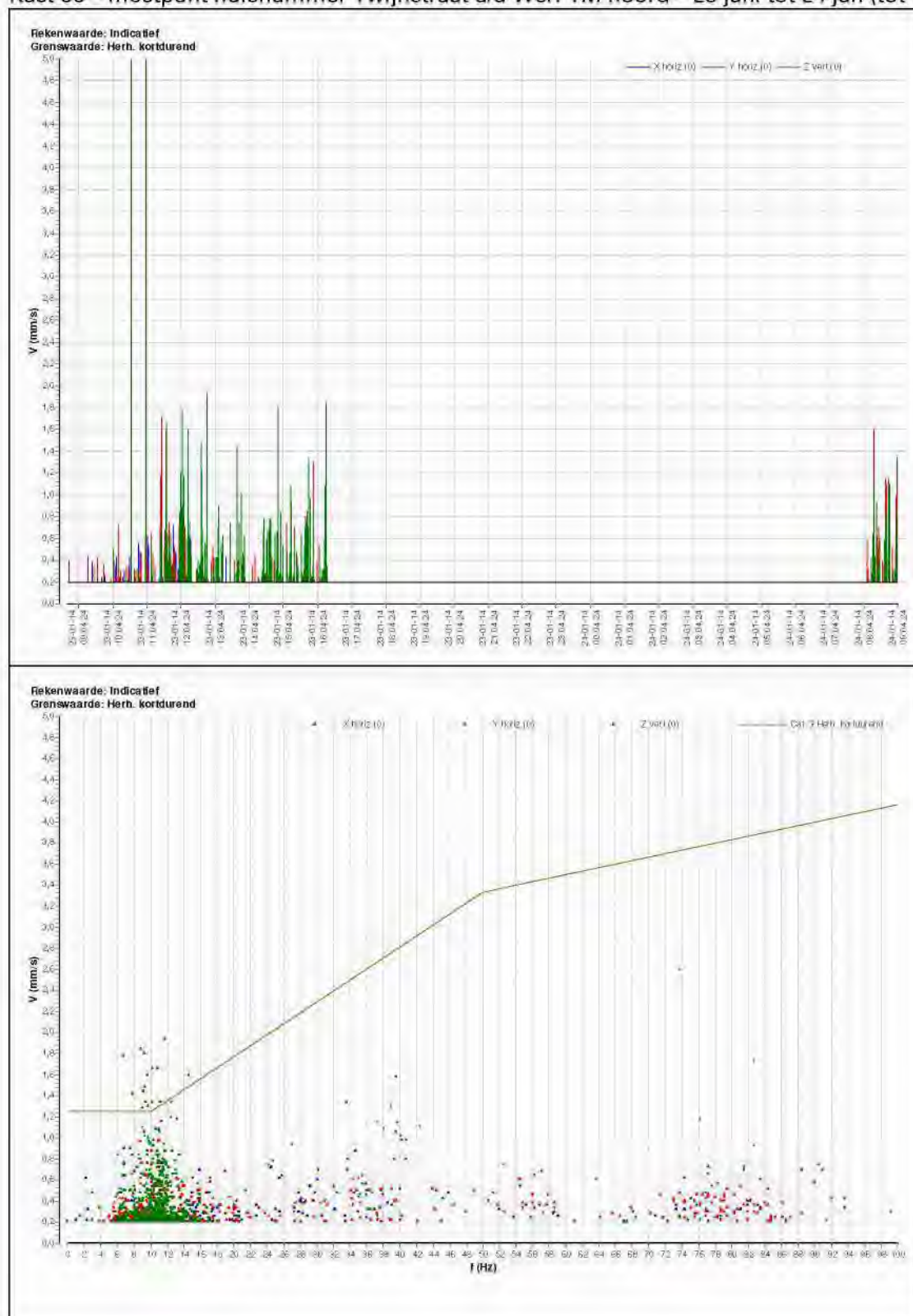
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1M noord – 22 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



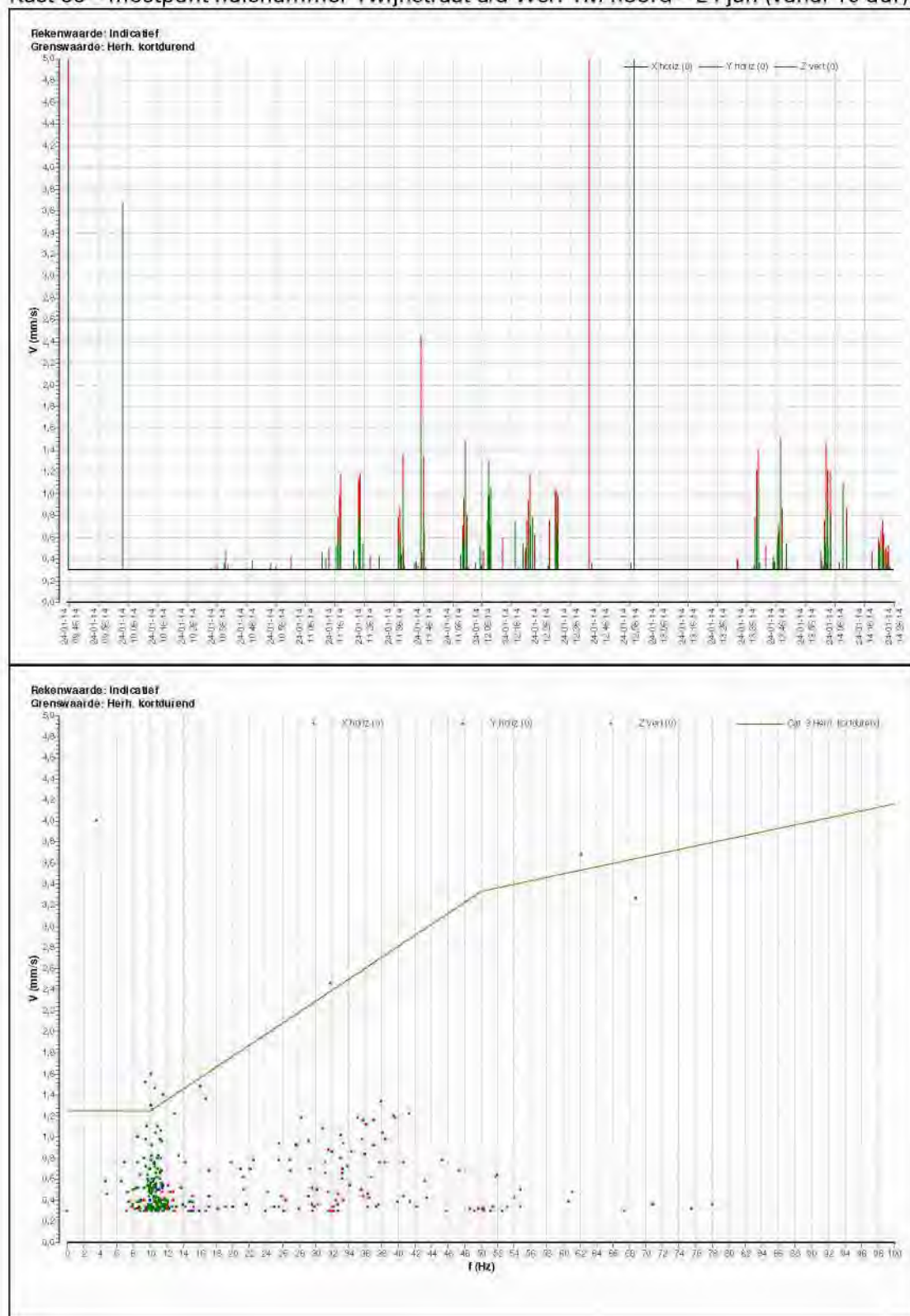
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1M noord – 23 jan. tot 24 jan (tot 10 uur).



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



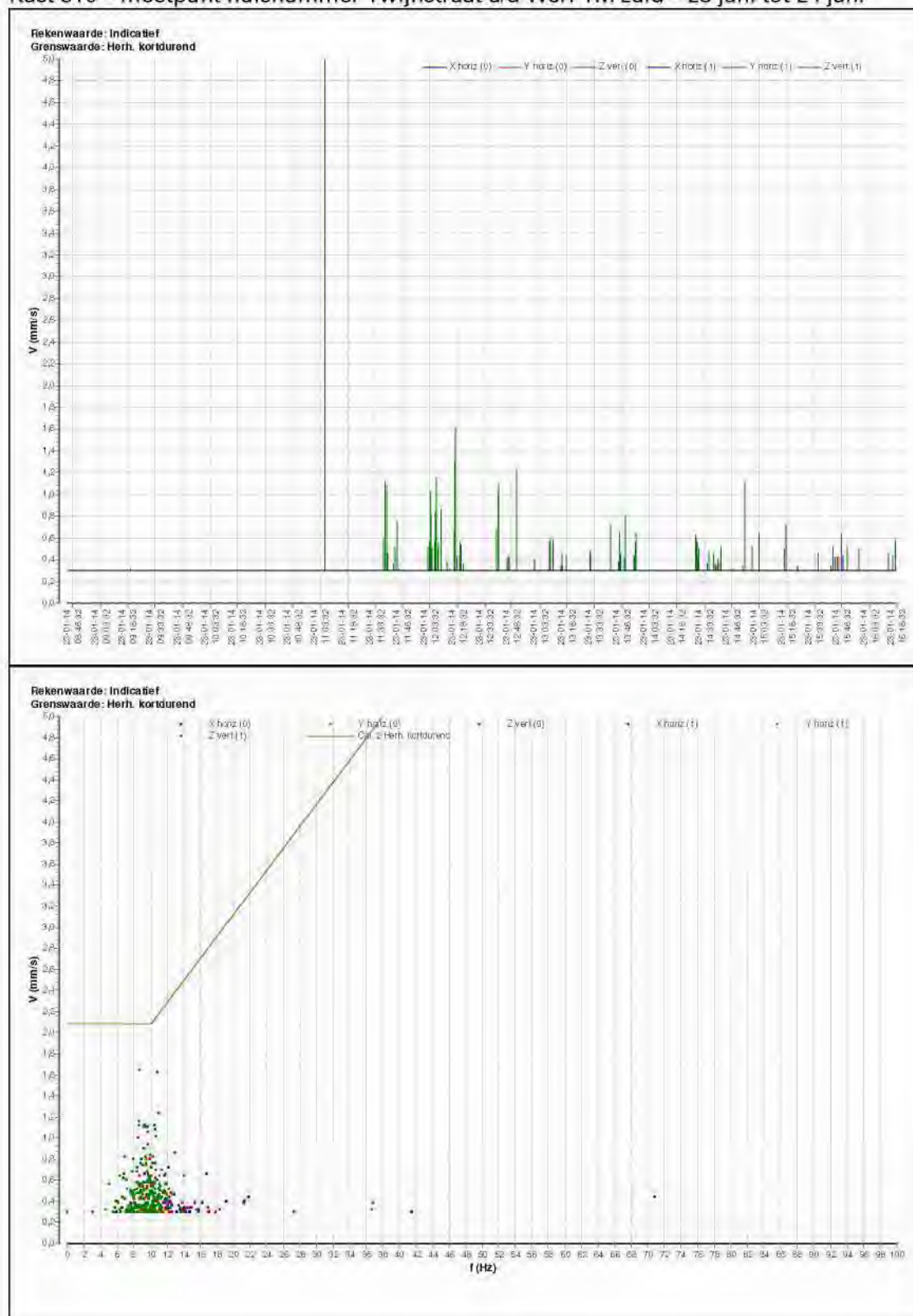
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1M noord – 24 jan (vanaf 10 uur)



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



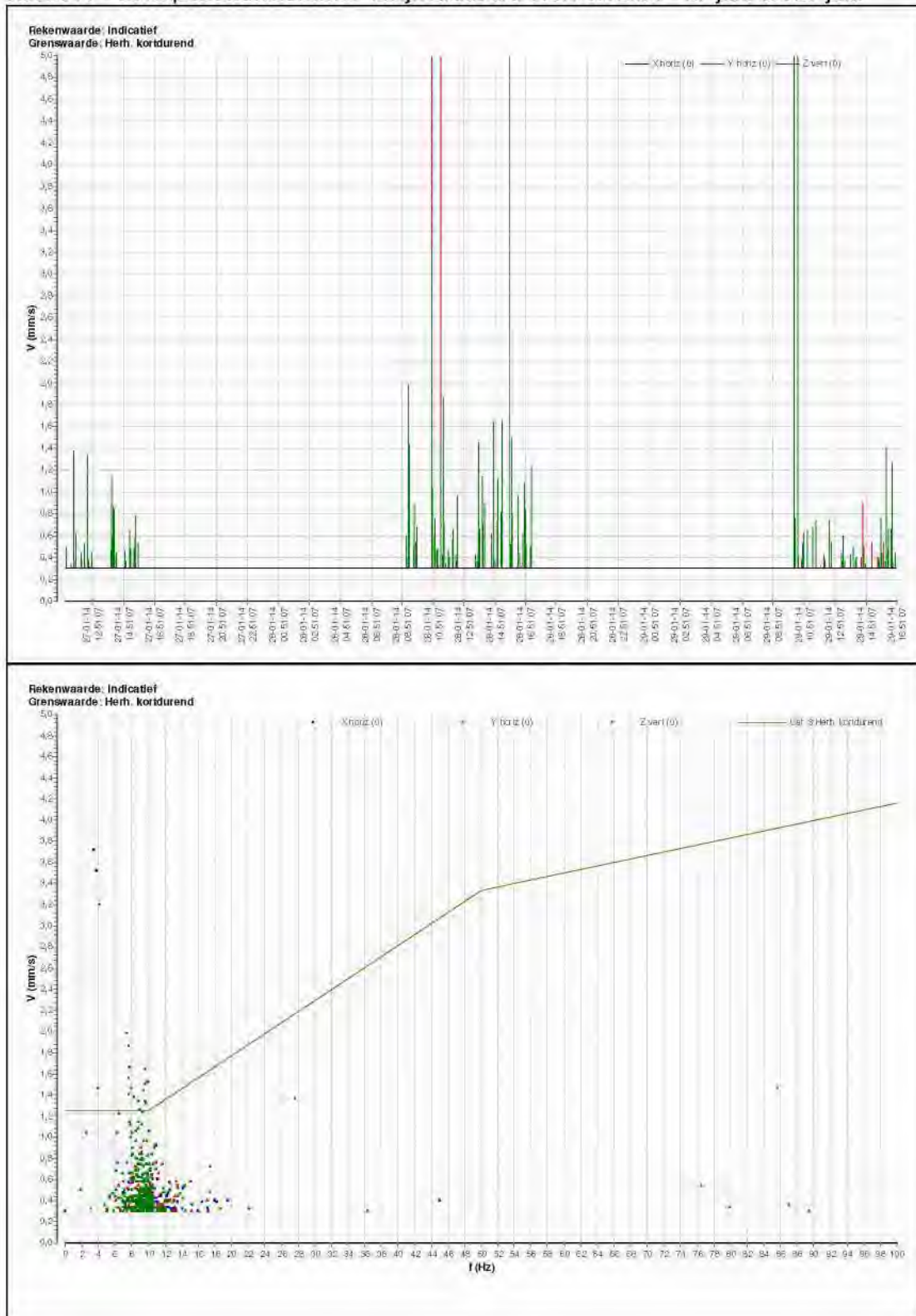
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1M zuid – 23 jan, tot 24 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



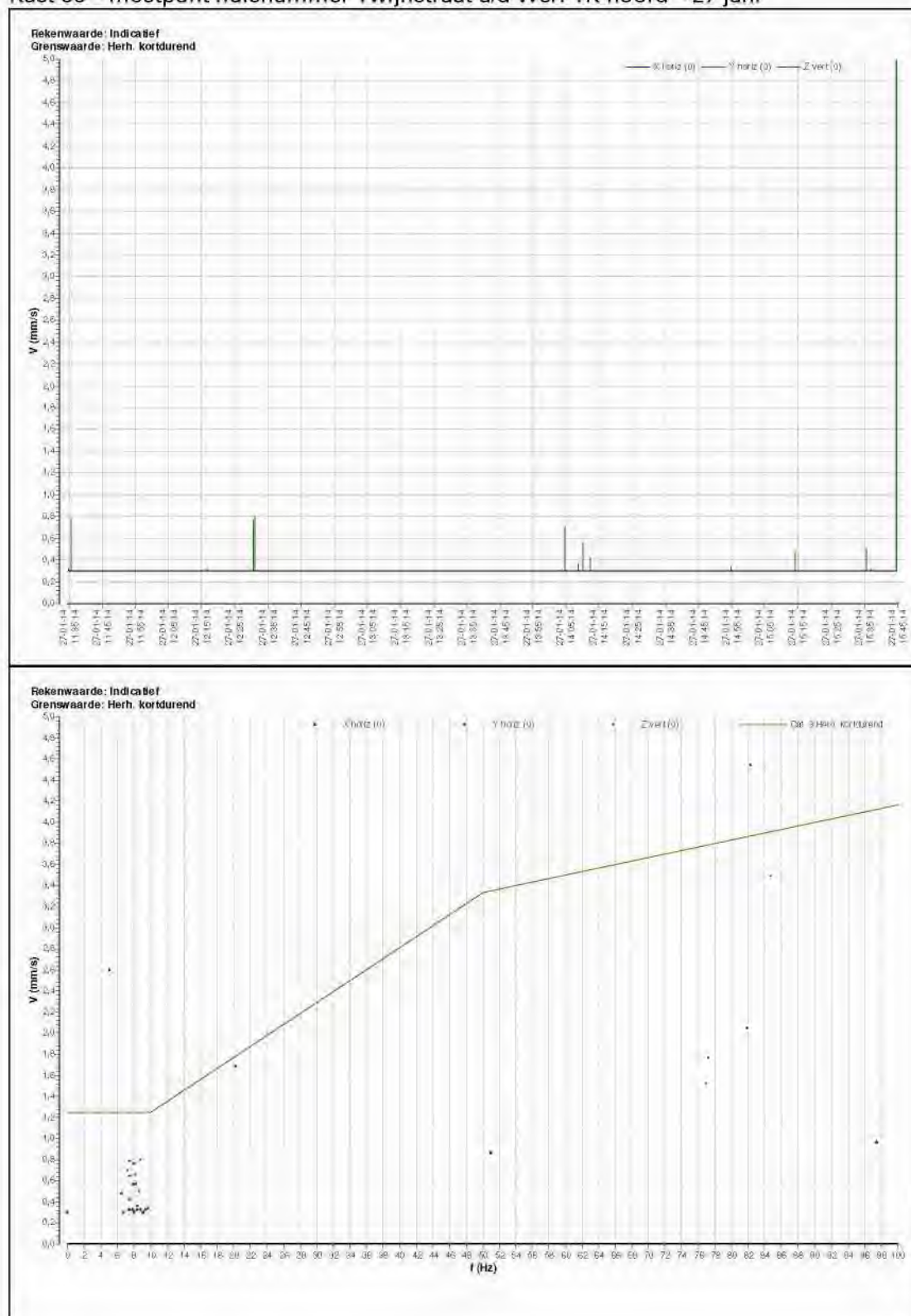
Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1K zuid – 27 jan. tot 29 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



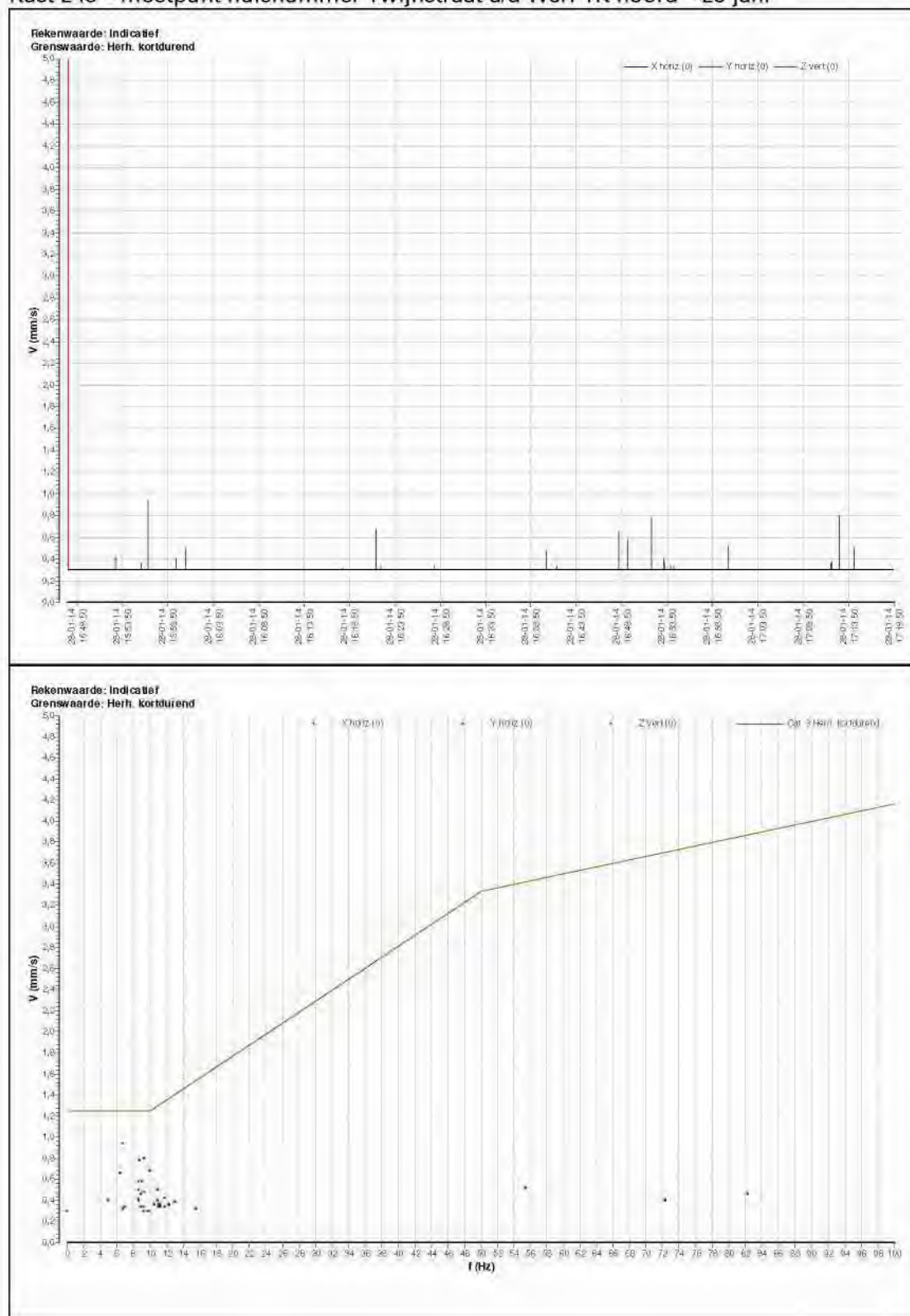
Kast 56 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1K noord – 27 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



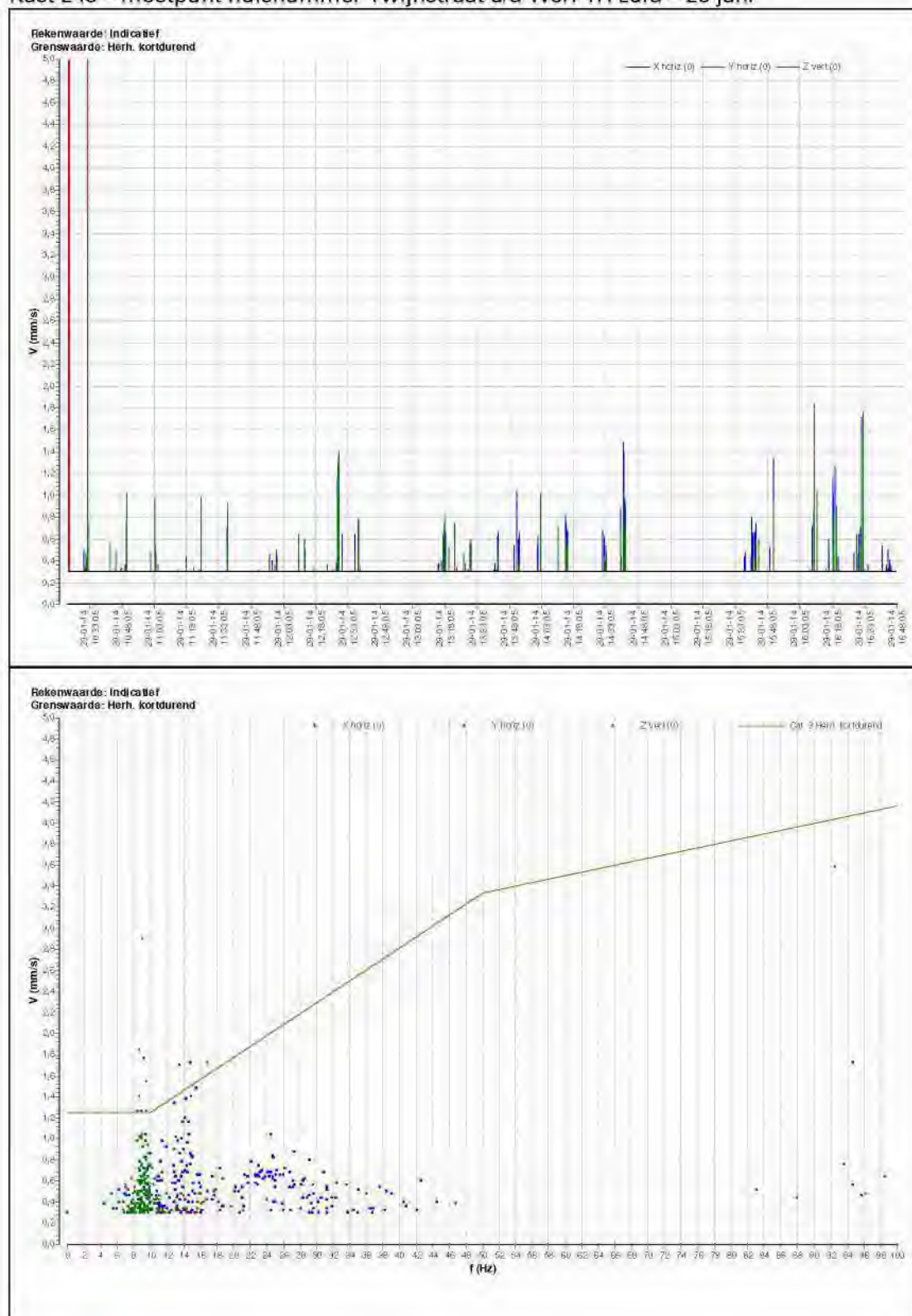
Kast 248 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1K noord – 28 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



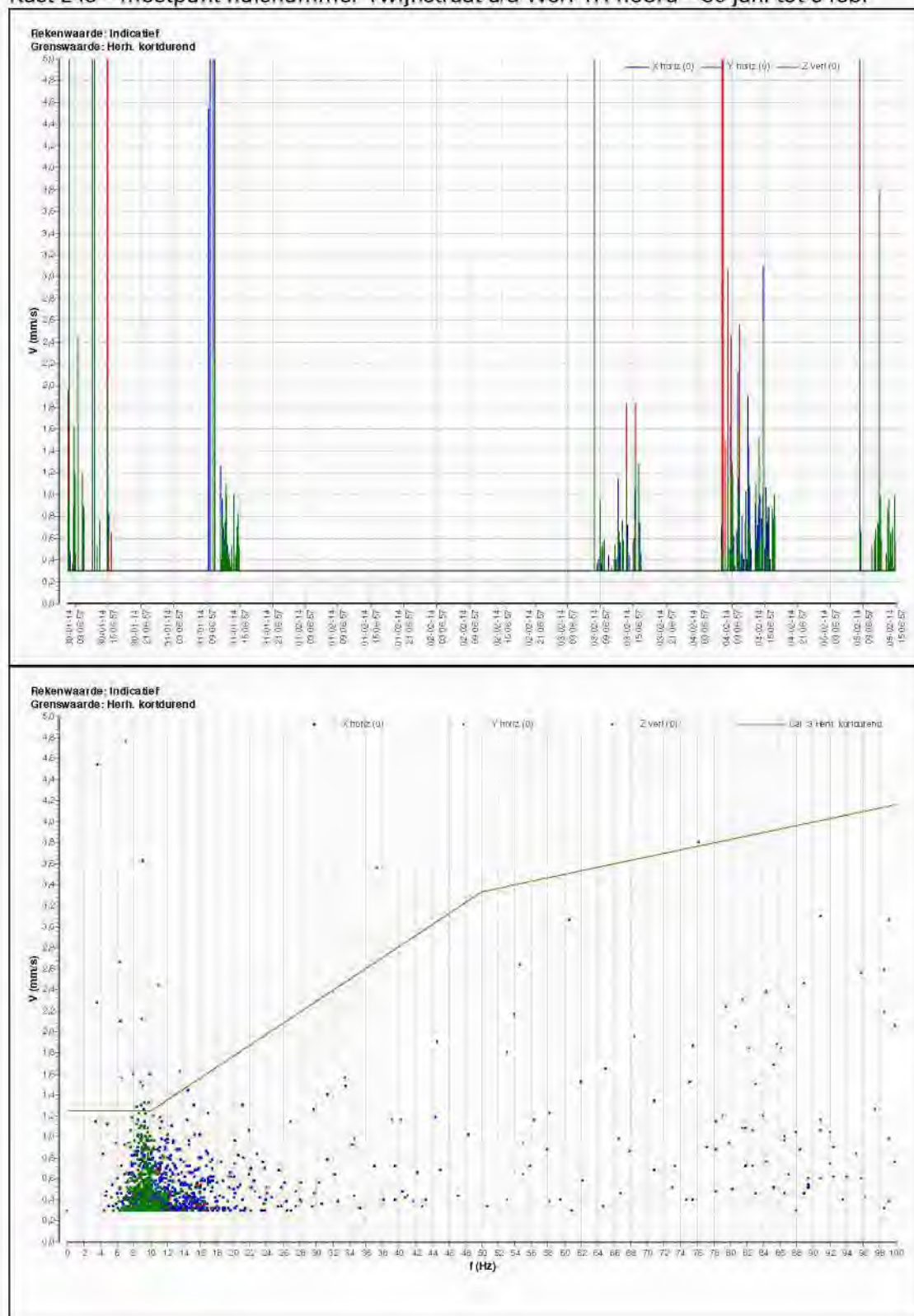
Kast 248 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1H zuid – 29 jan.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



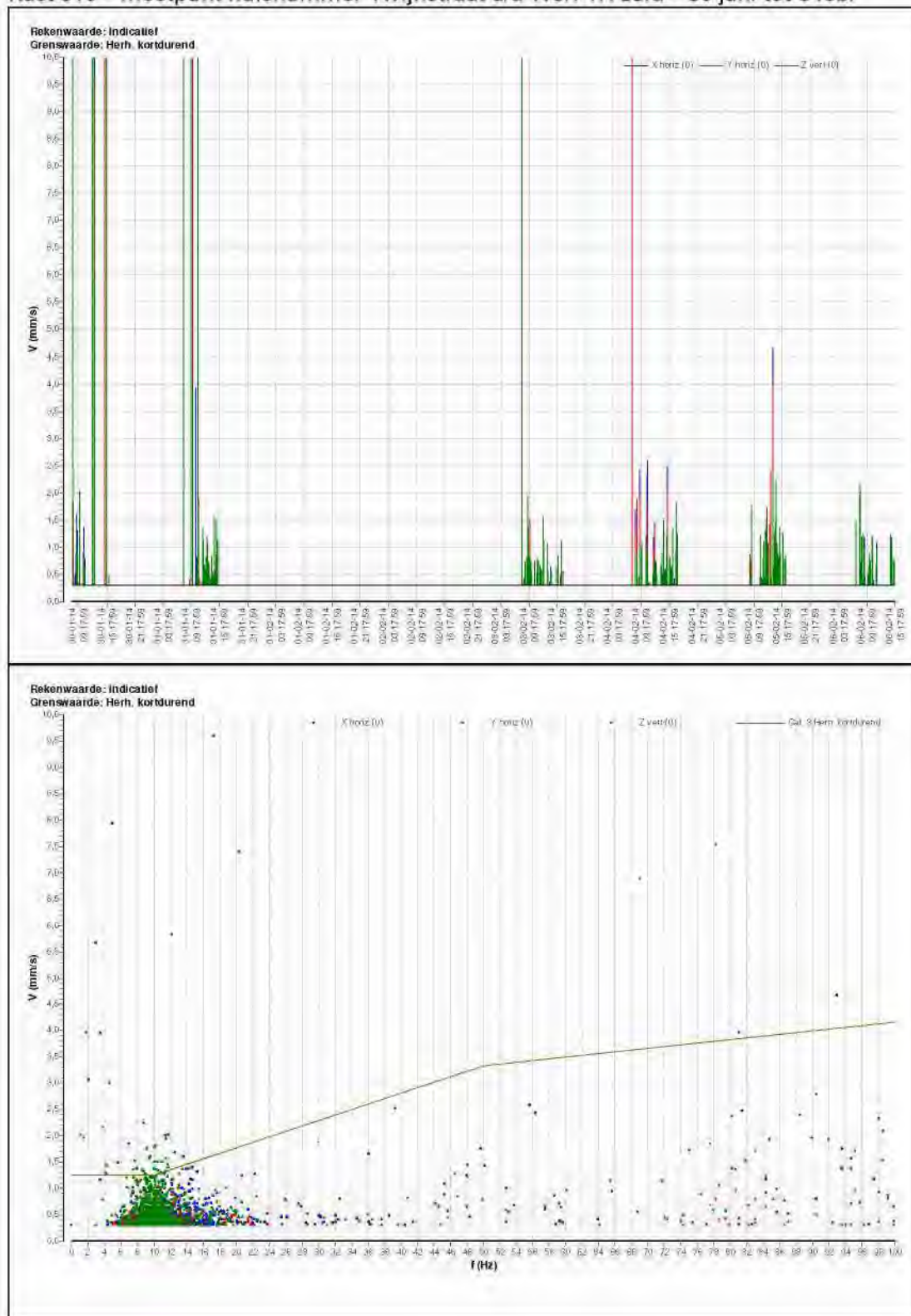
Kast 248 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1H noord – 30 jan. tot 5 feb.



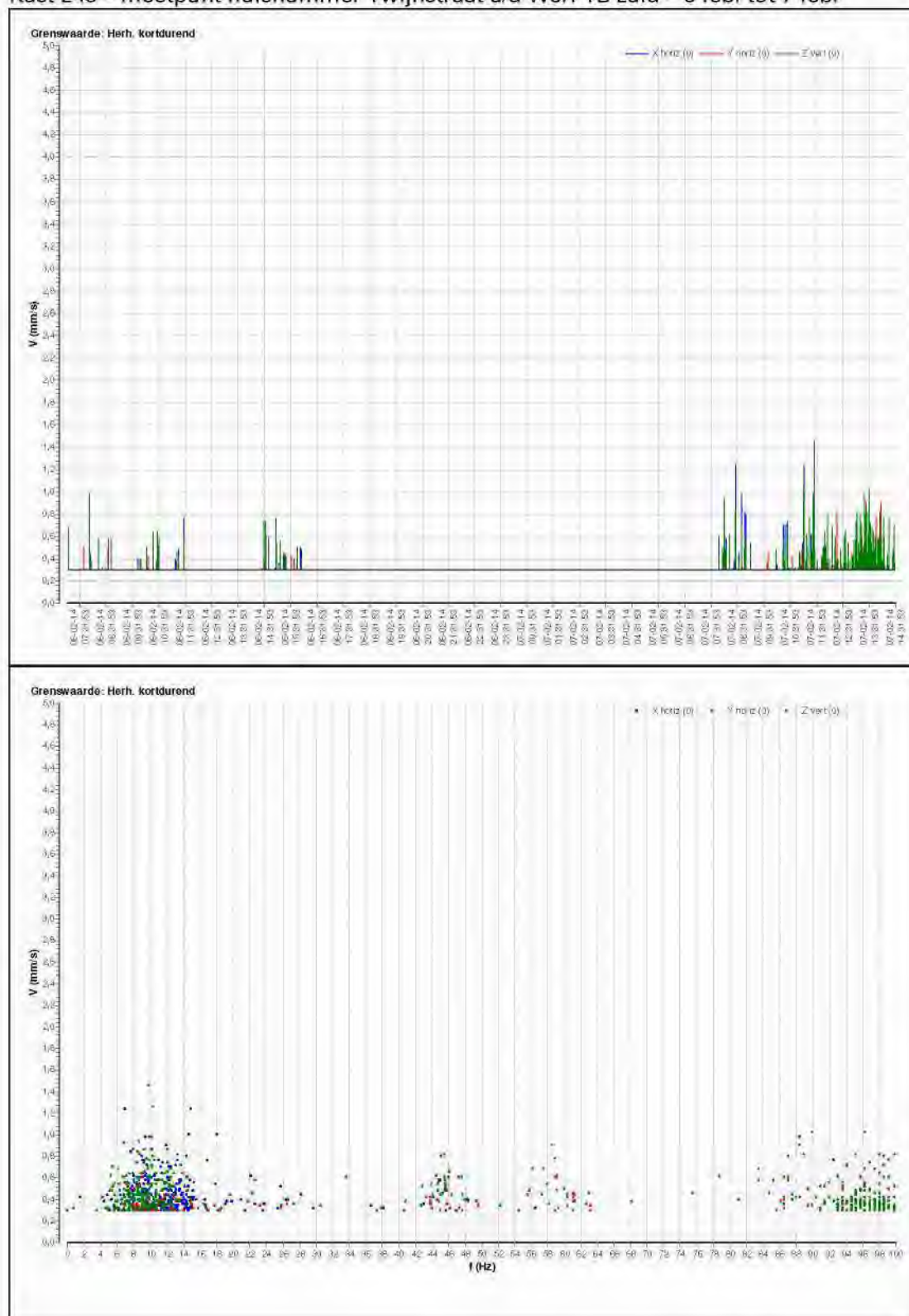
Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1H zuid – 30 jan. tot 6 feb.



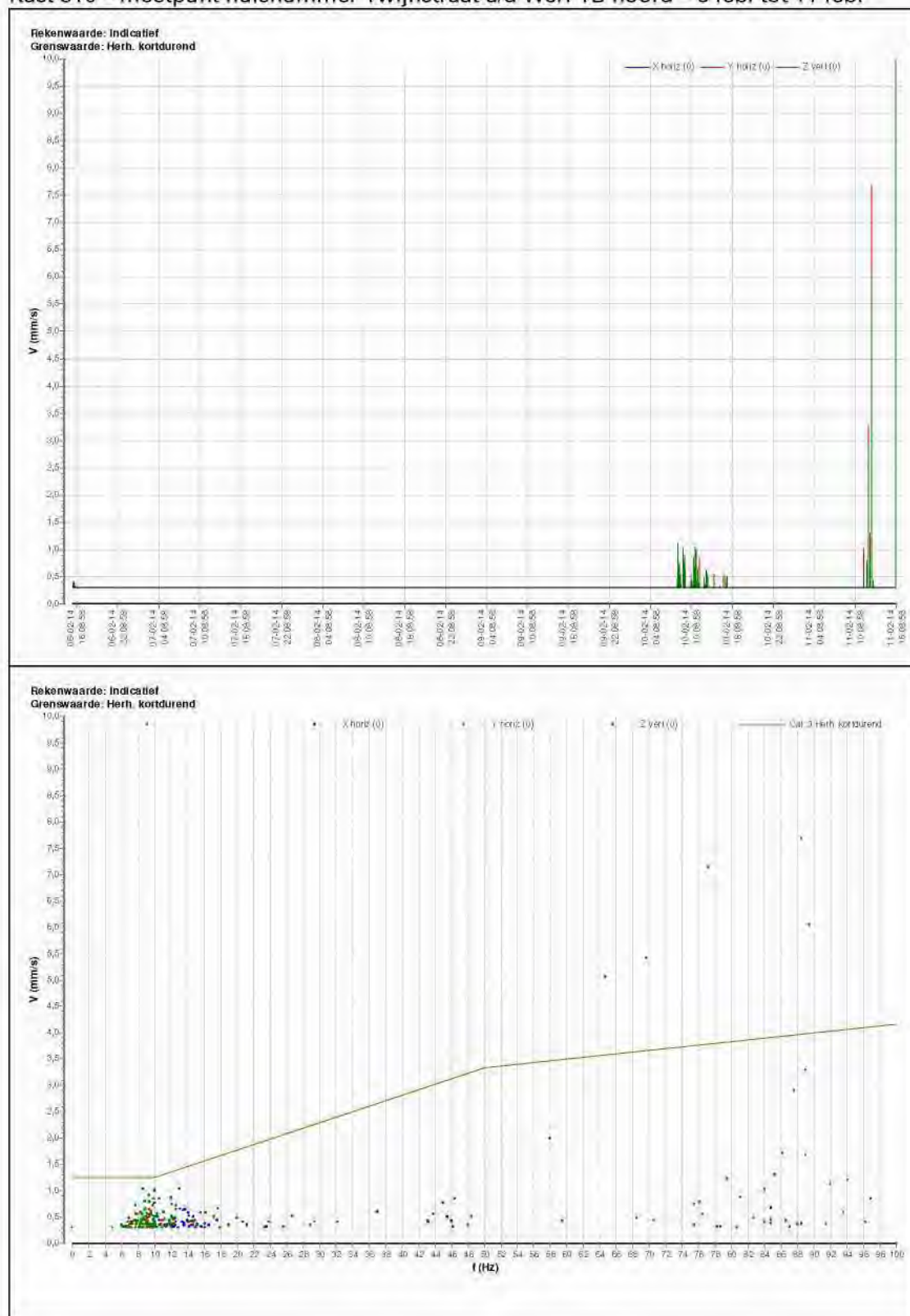
Kast 248 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1B zuid – 6 feb. tot 7 feb.



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Kast 310 – meetpunt huisnummer Twijnstraat a/d Werf 1B noord – 6 feb. tot 11 feb.



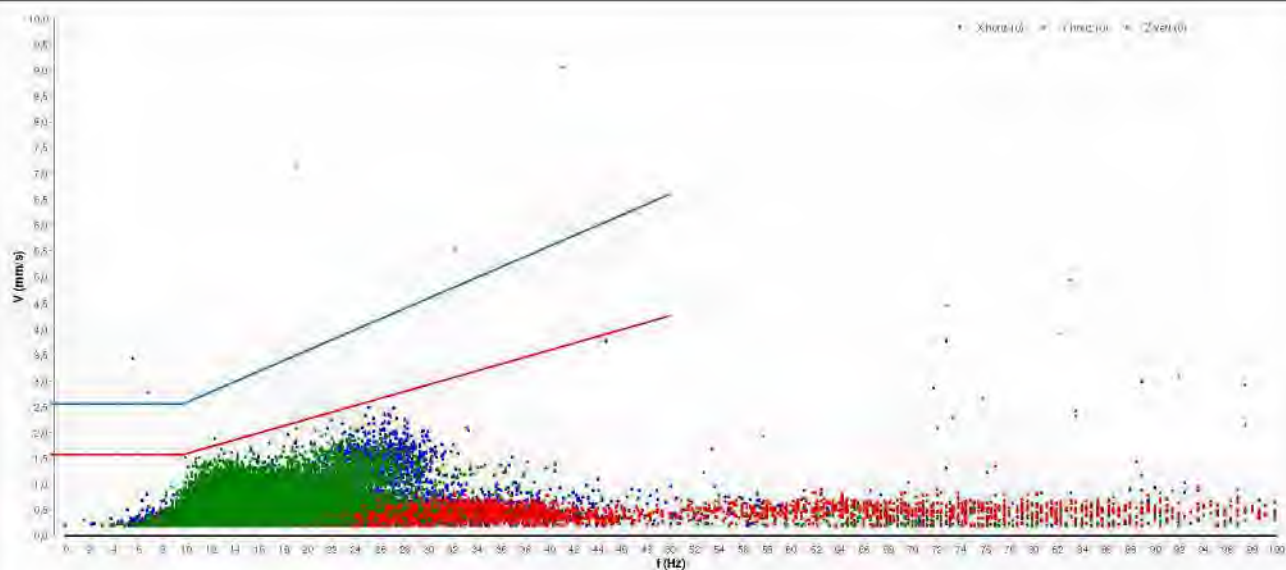
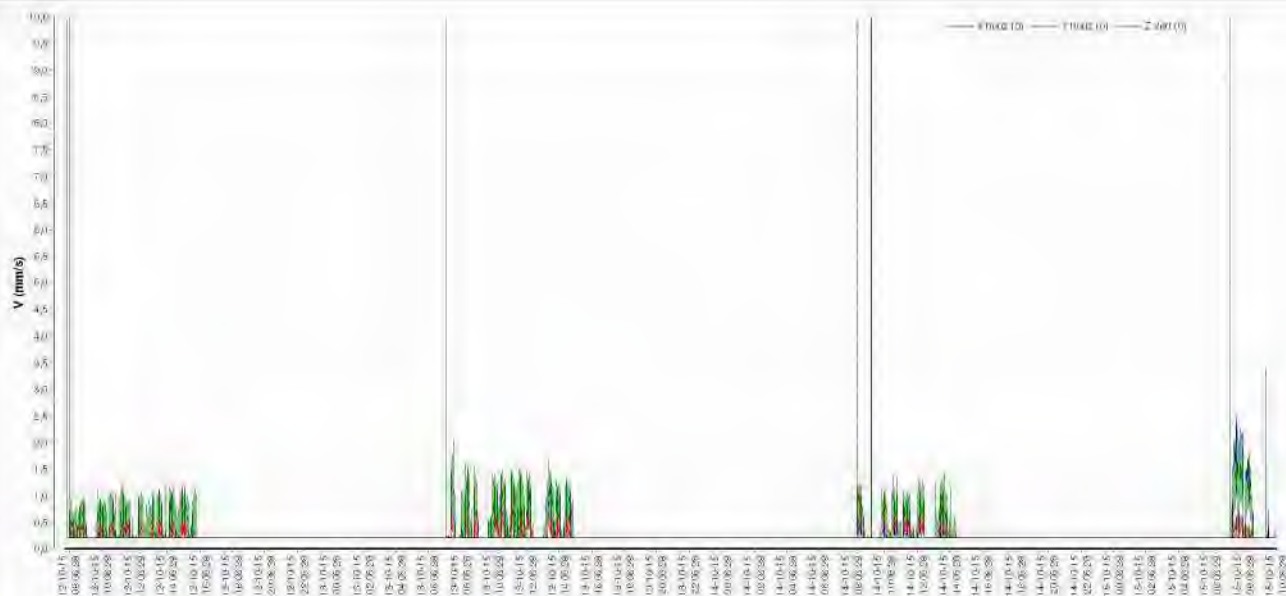
Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



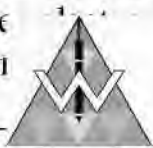
Bijlage 3



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS



Kast 168 – d.d. 12-10-2015 t/m 15-10-2015
Meting te
Trillings



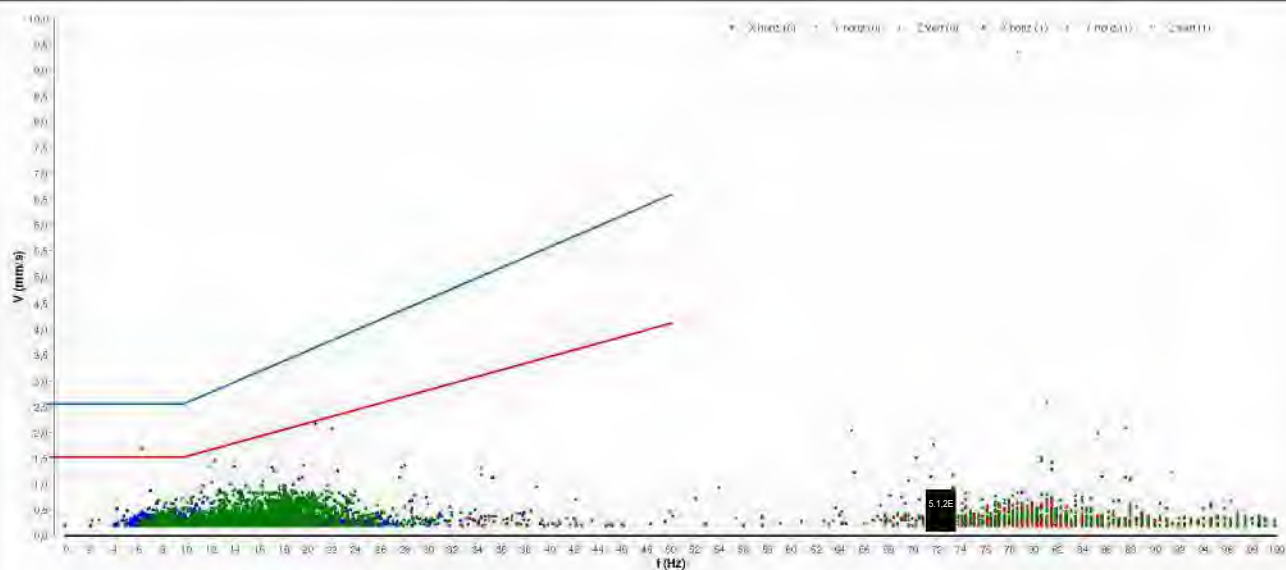
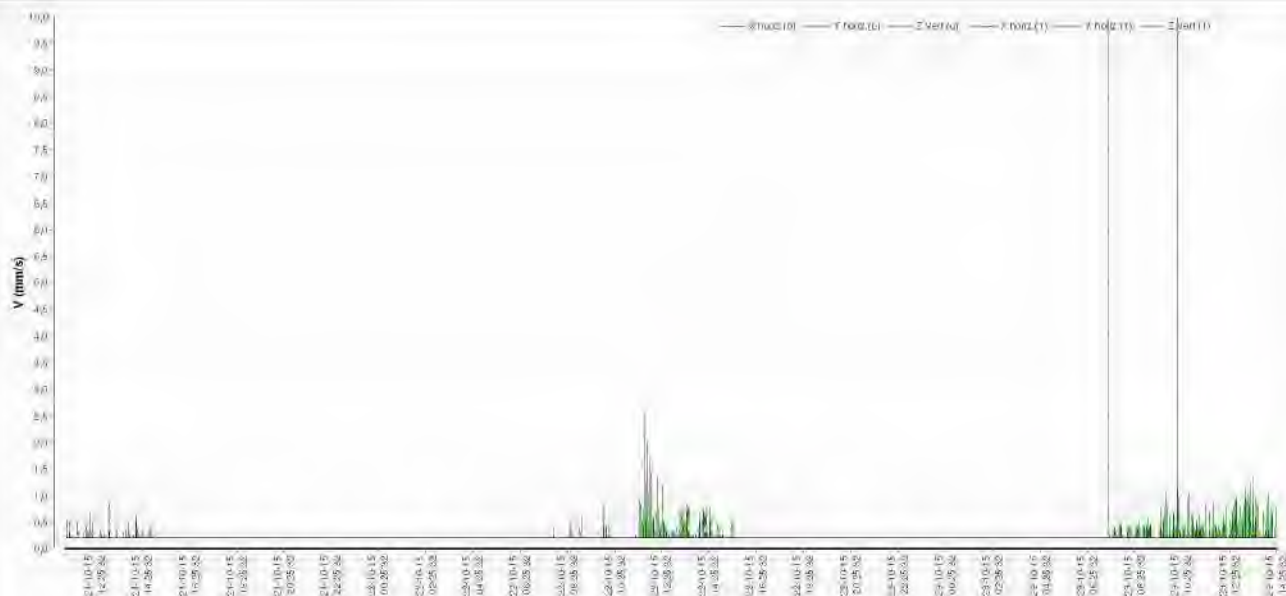
Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Rak 15 oost

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht

AKKOORD
GEM



Kast 168 – d.d. 21-10-2015 t/m 23-10-2015
Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf - meetpunt rondepoot
Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden – aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

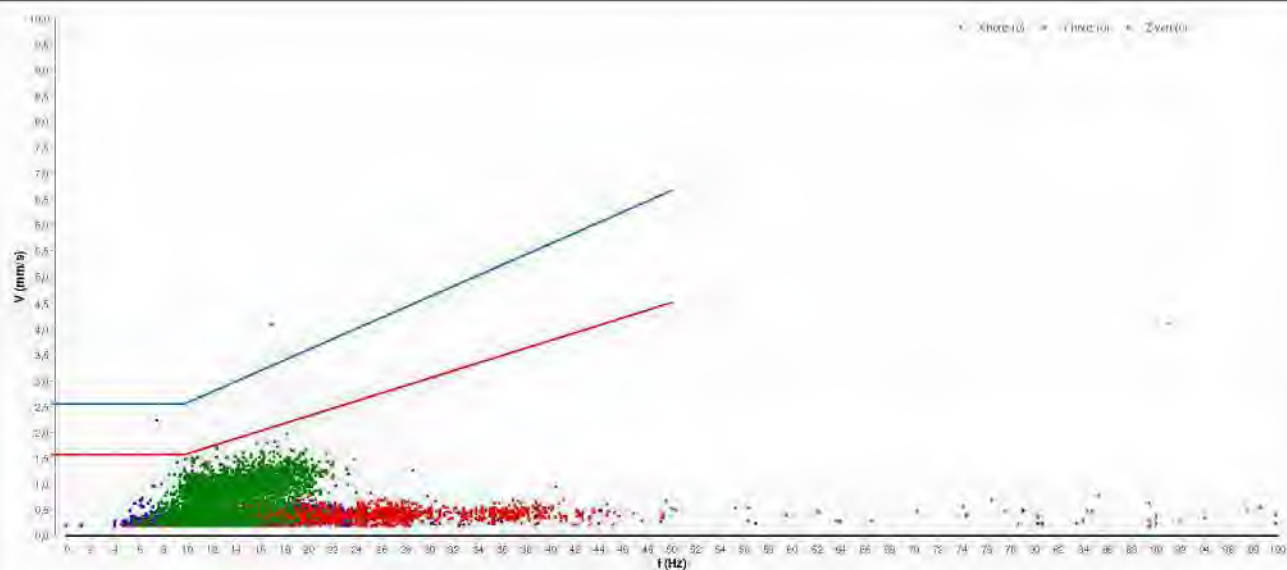
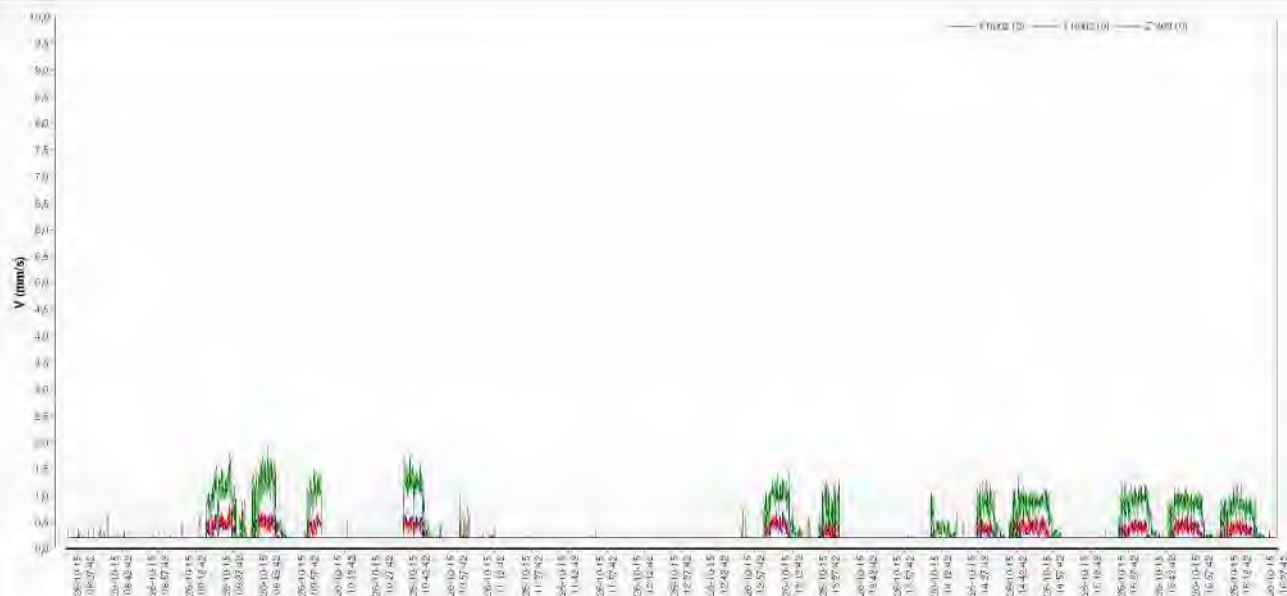


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 168 – d.d. 26-10-2015

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 4 (zuidzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden – aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

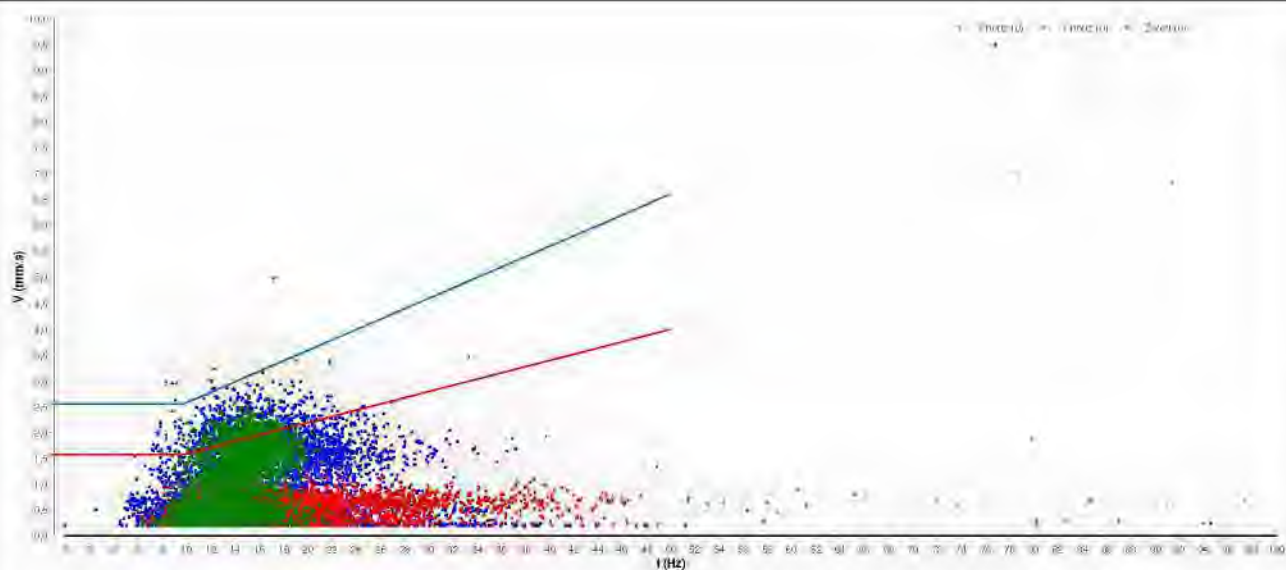
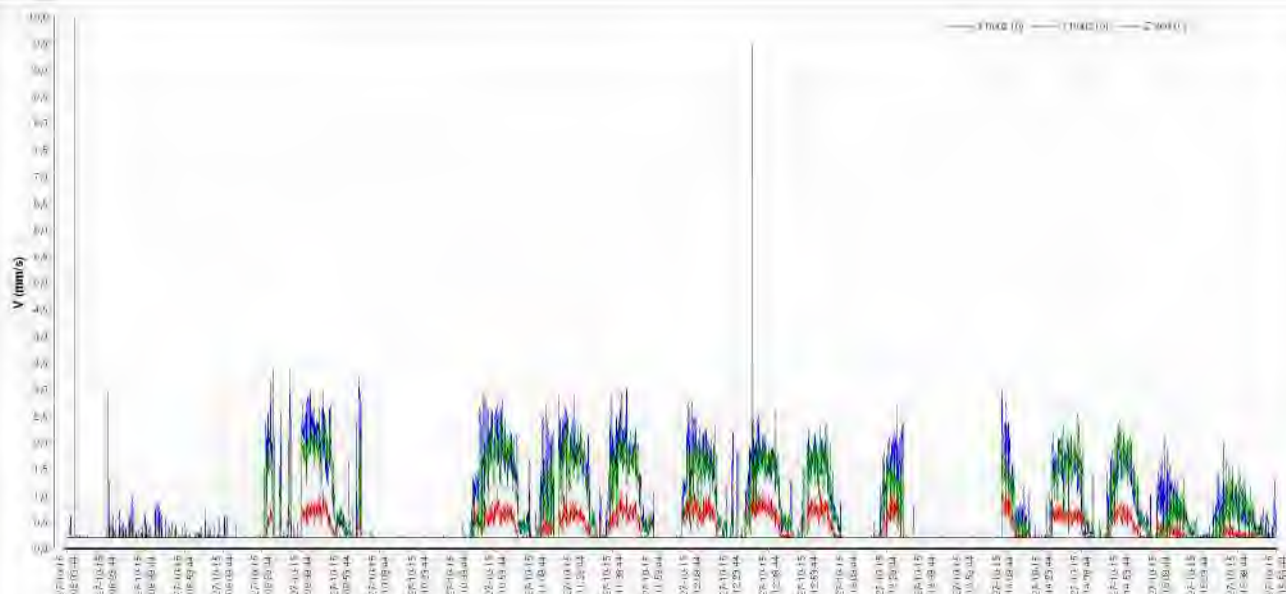


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 168 – d.d. 27-10-2015

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 5 (zuidzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden – aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

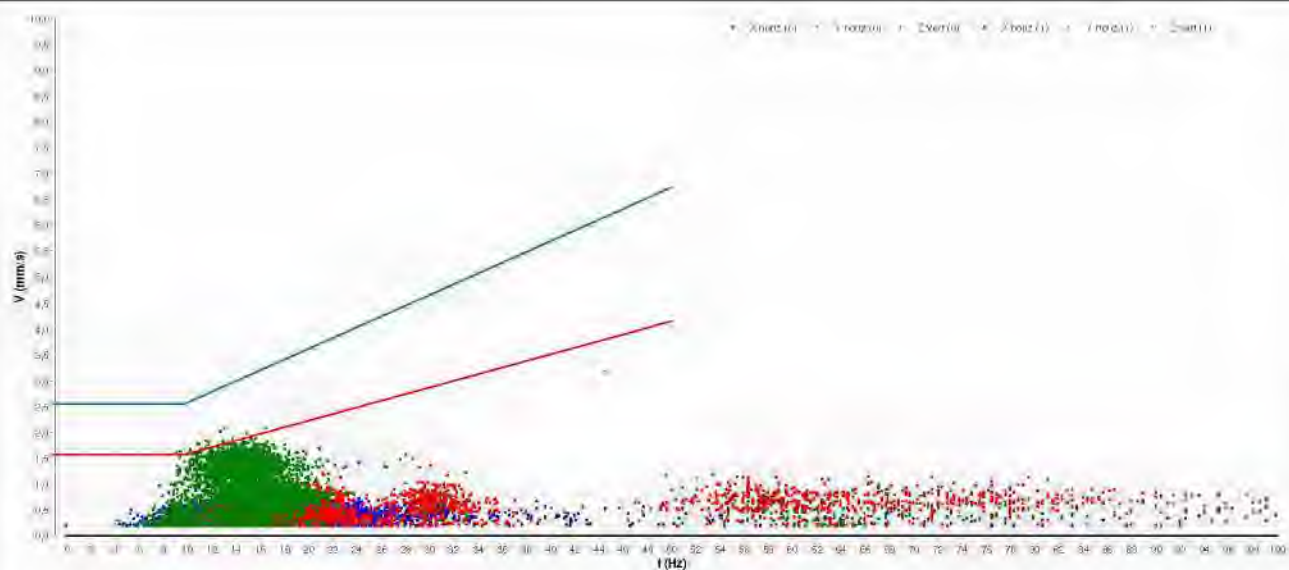


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 168 – d.d. 28-10-2015 t/m 29-10-2015
Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 7 (noordzijde)
Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden – aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

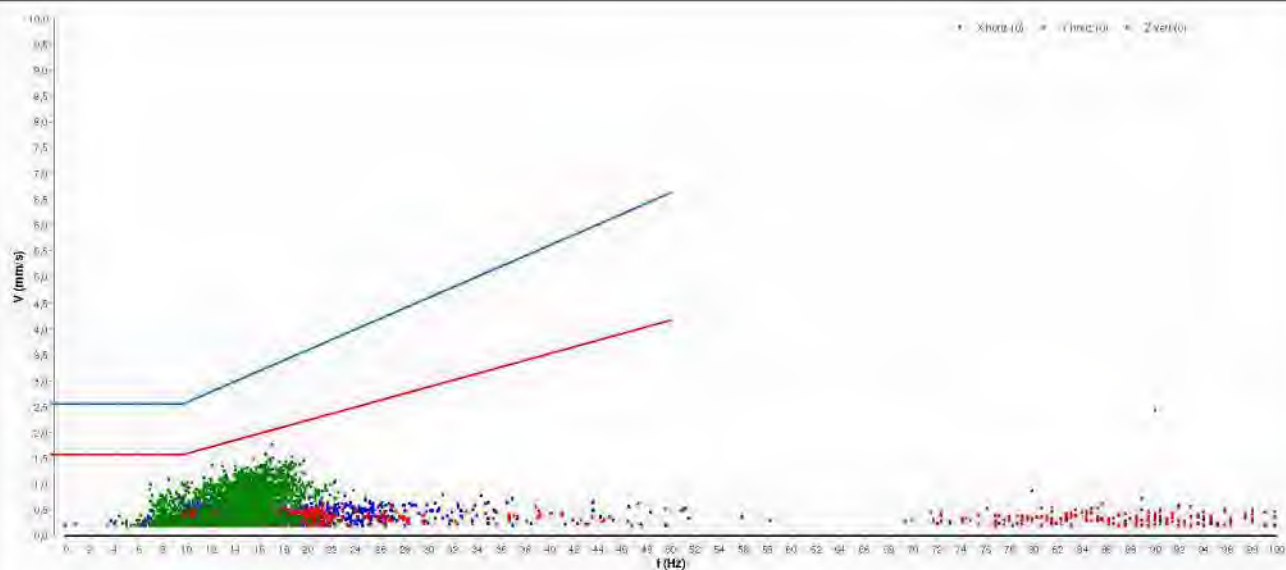
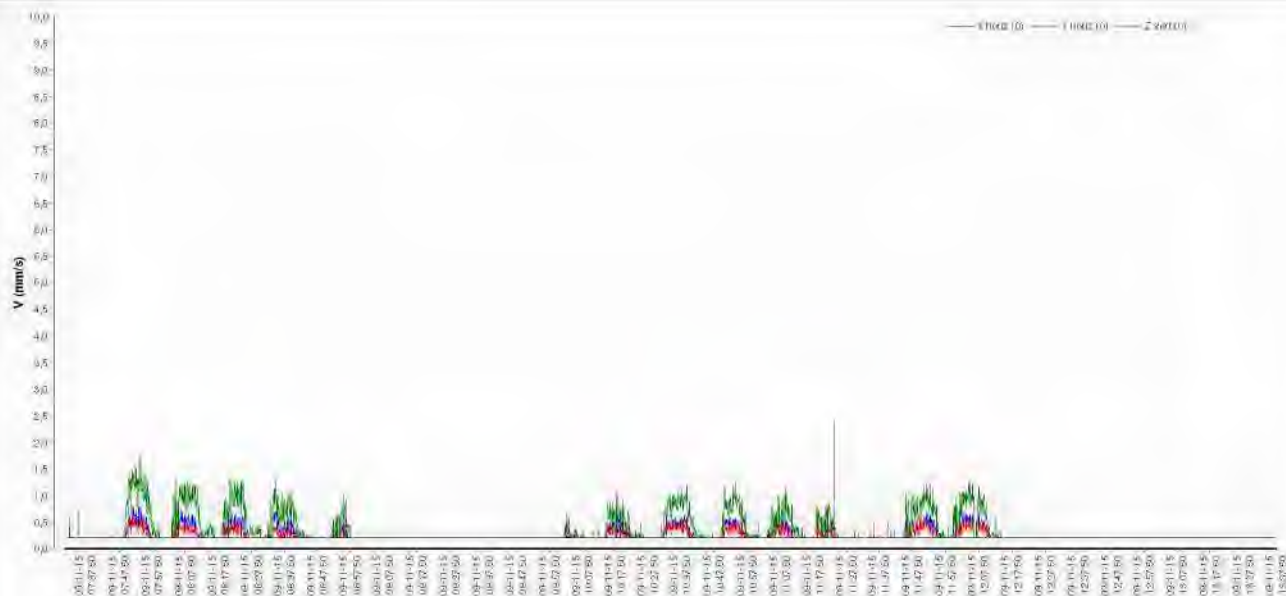


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 168 – d.d. 9-11-2015

Meting te
Trillings



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



rf 7 (zuidzijde)

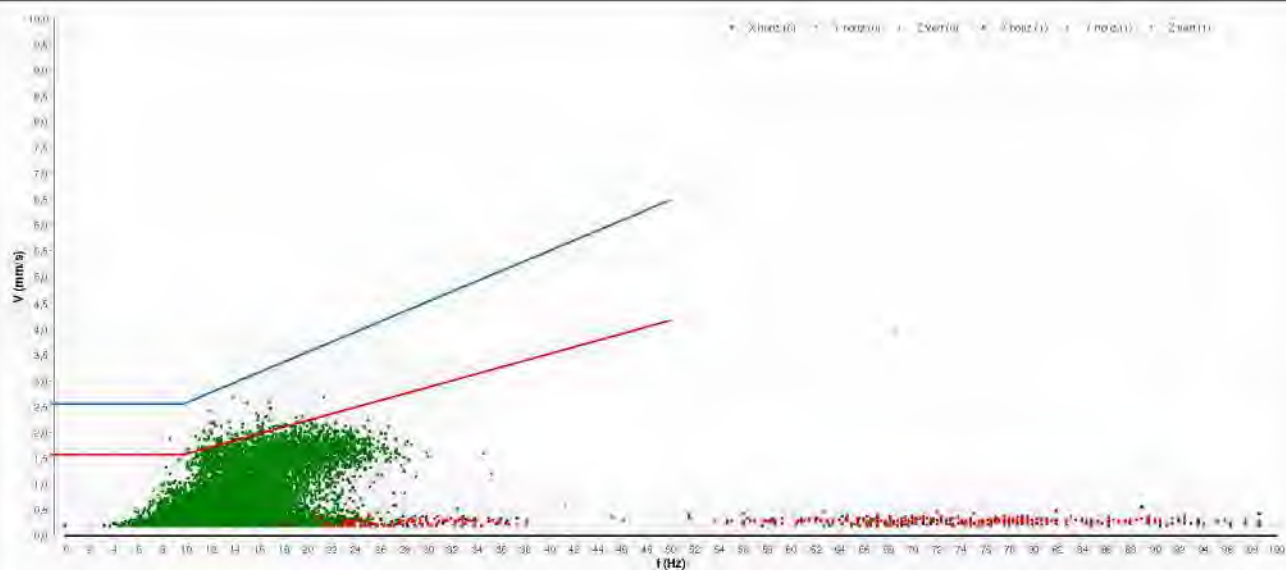
– aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht

AKKOORD

GEM



Kast 168 – d.d. 11-11-2015 t/m 13-11-2015

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 9 (zuidzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden – aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

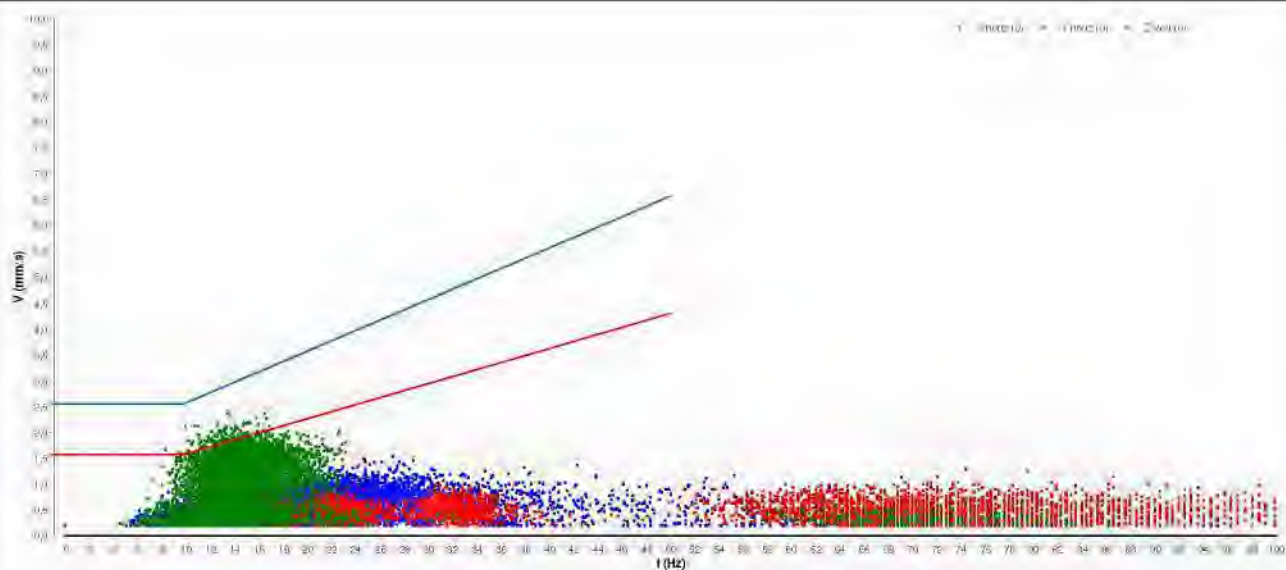


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 168 – d.d. 16-11-2015 t/m 17-11-2015
Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 11k (zuidzijde)
Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden – aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

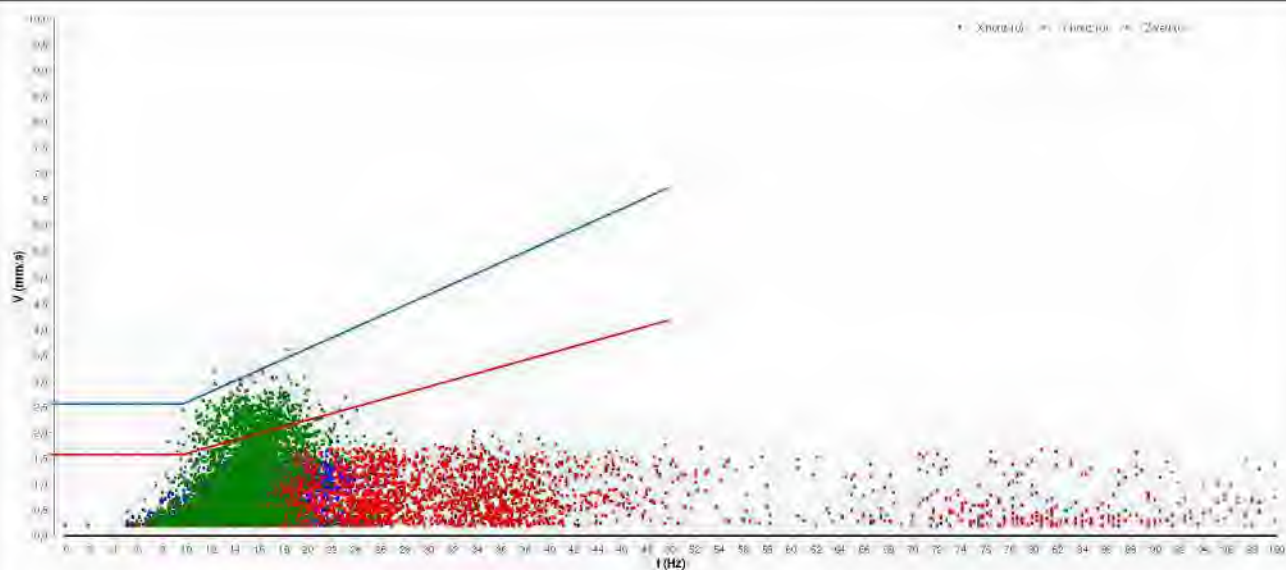
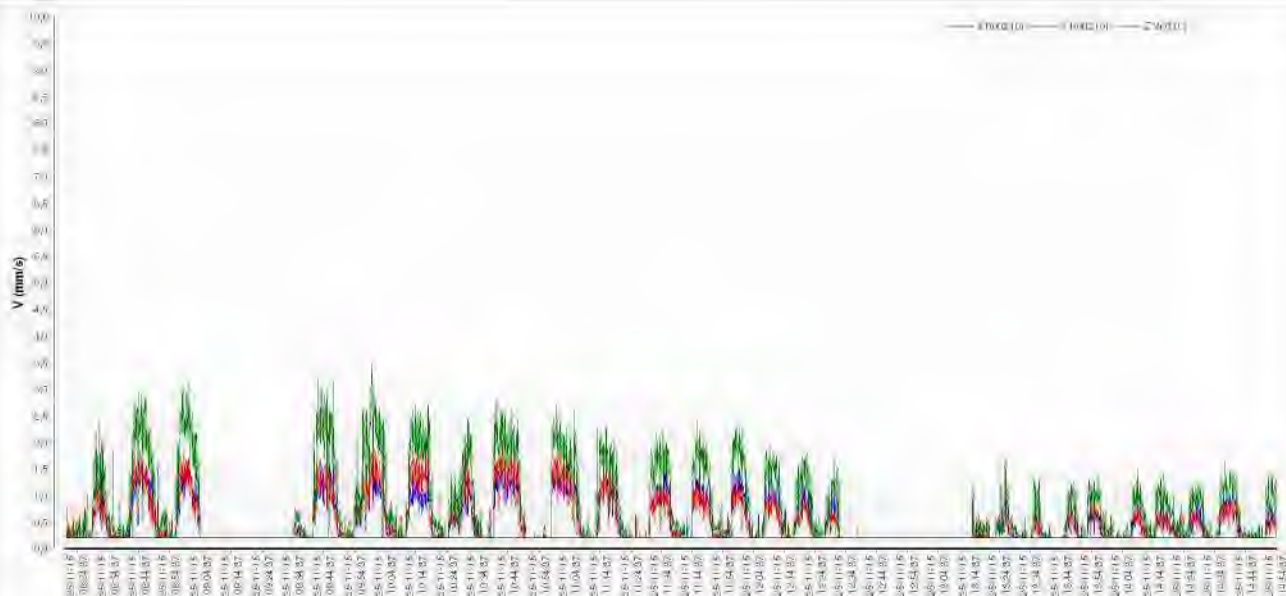


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

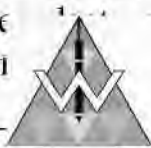
Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 168 – d.d. 25-11-2015

Meting te
Trillings



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



rf 11k (noordzijde)

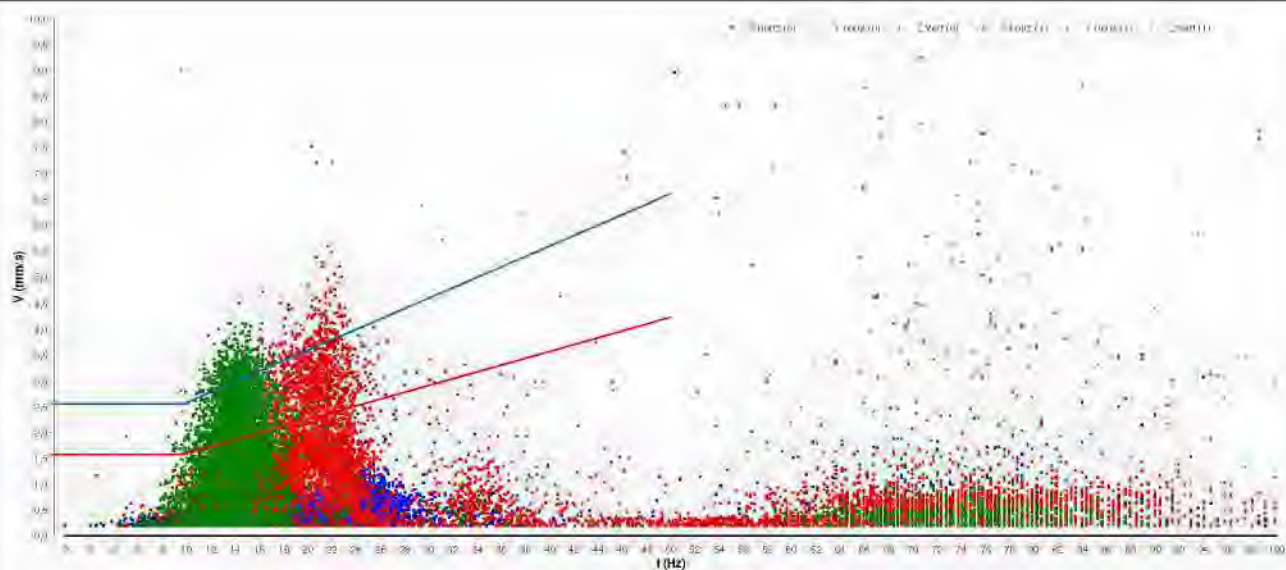
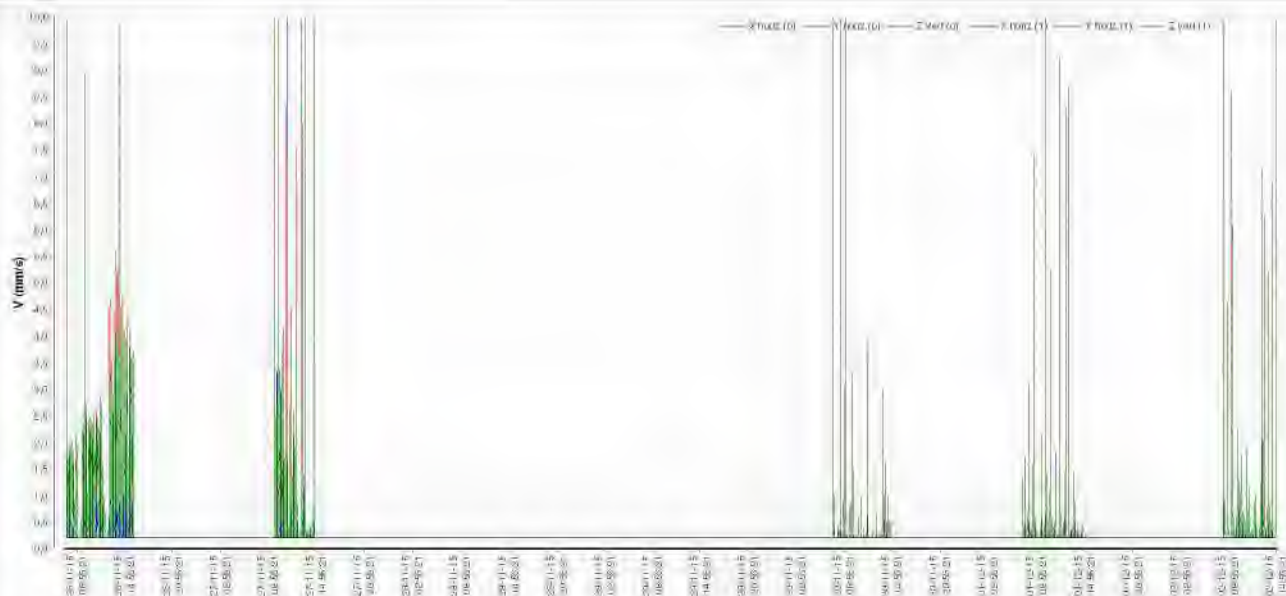
– aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht

AKKOORD

GEM



Kast 168 – d.d. 26-11-2015 t/m 2-12-2015

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 12a (noordzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden – aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

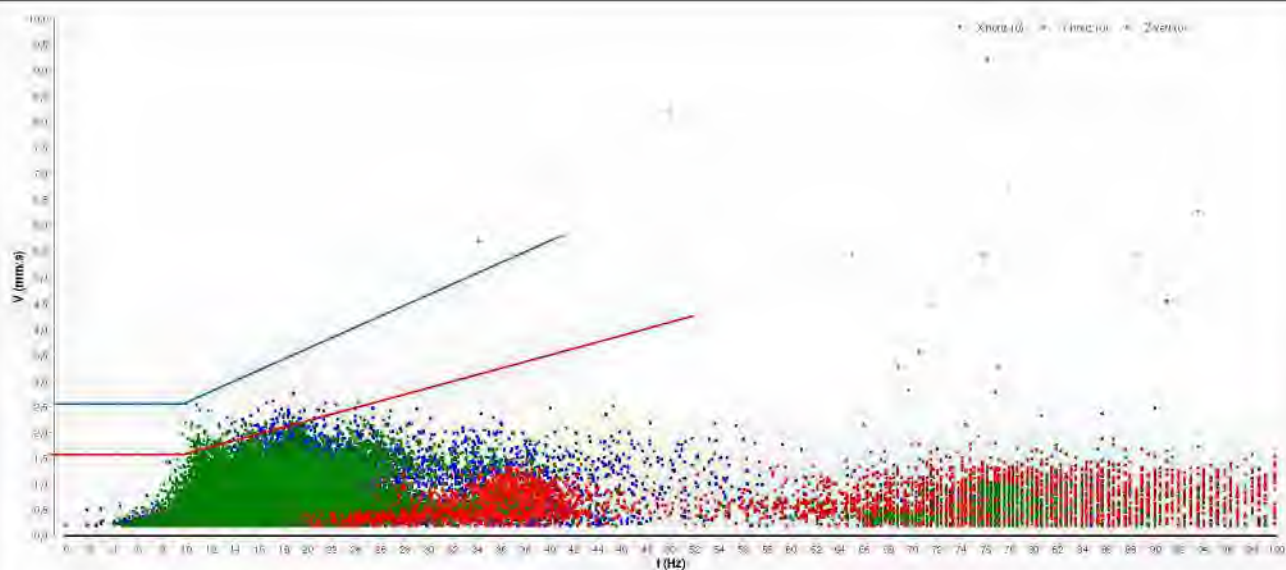
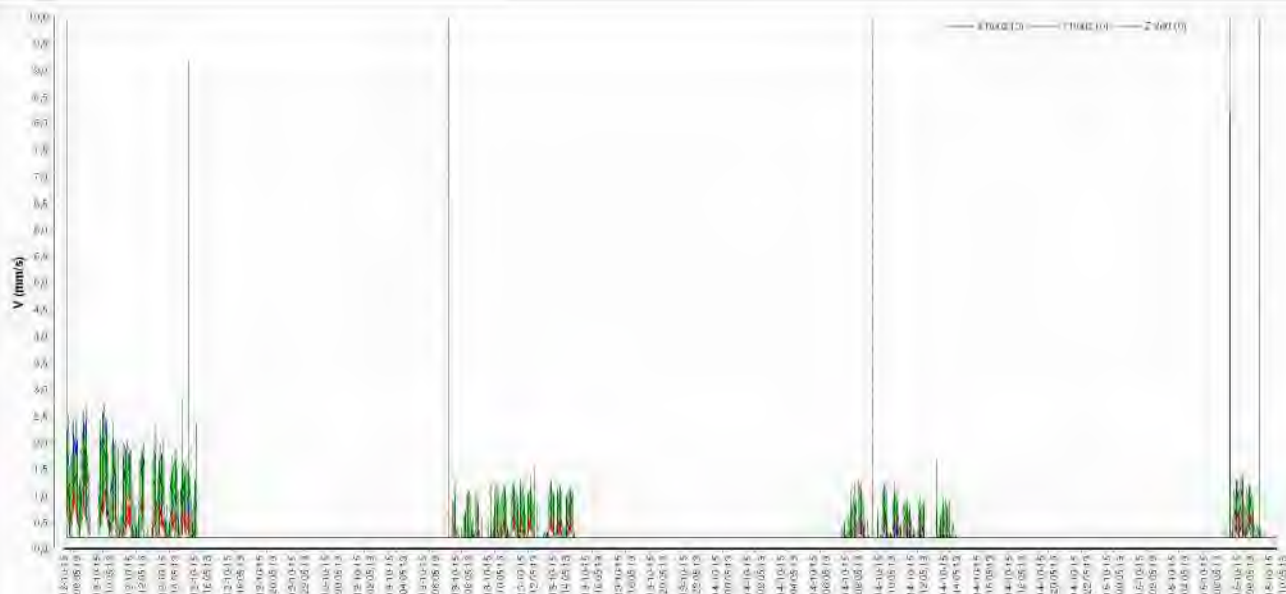


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 12-10-2015 t/m 15-10-2015
Meting te
Trillings



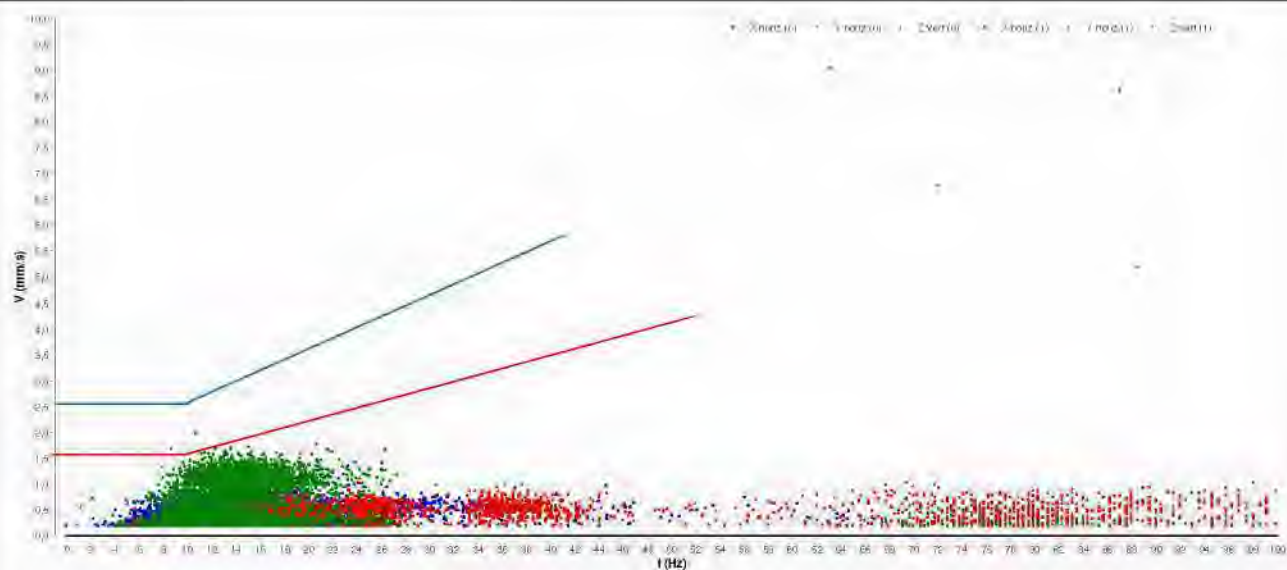
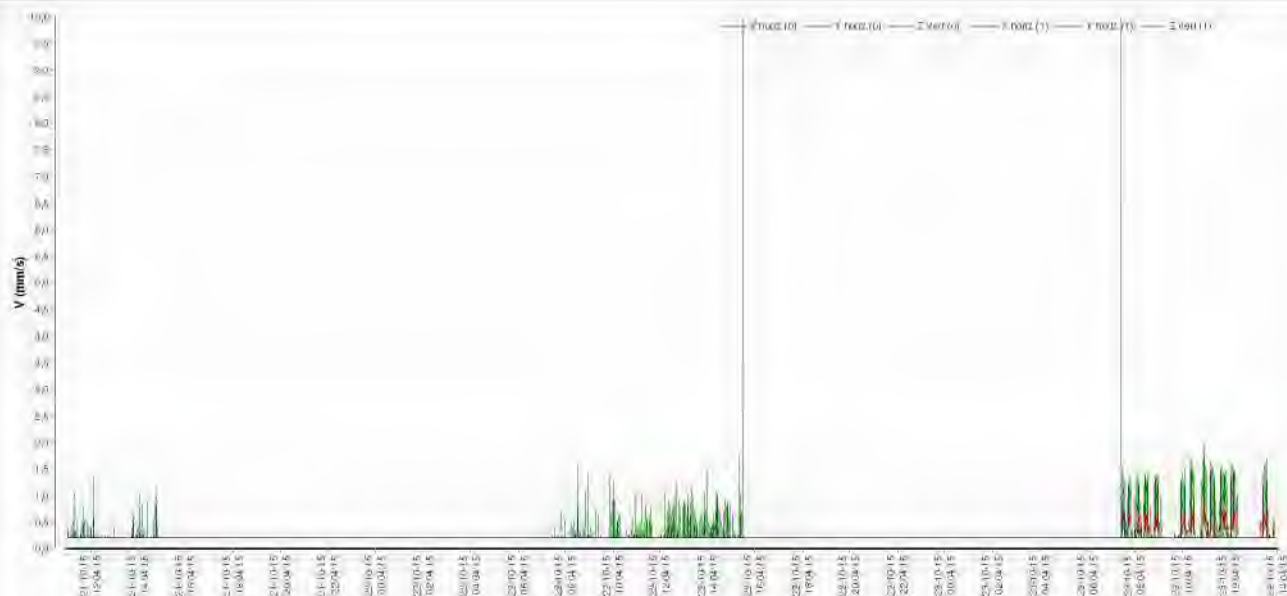
Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Rak 15 oost

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht

AKKOORD
GEM



Kast 310 – d.d. 21-10-2015 t/m 23-10-2015
Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 4 (zuidzijde)
Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

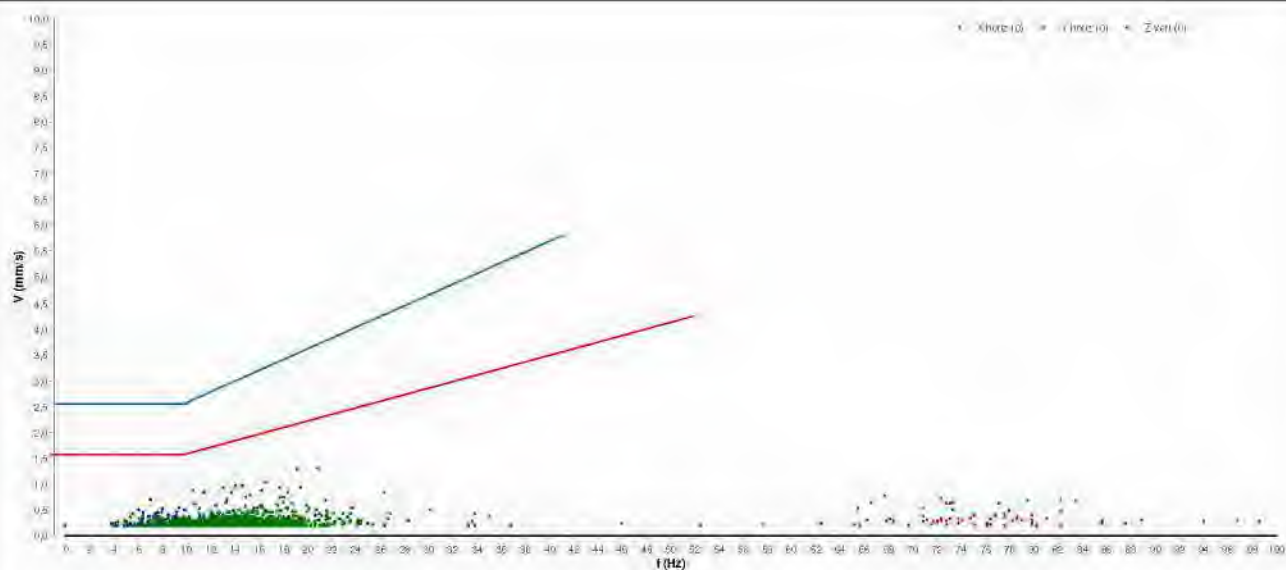
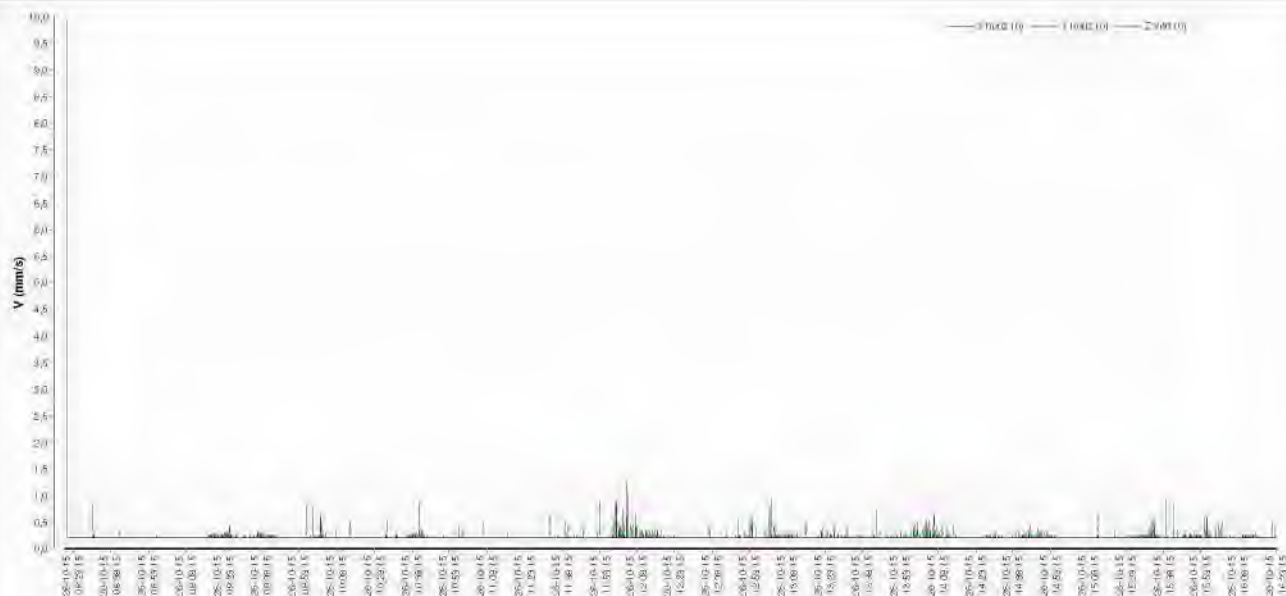


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 26-10-2015

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf - meetpunt rondepoot

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

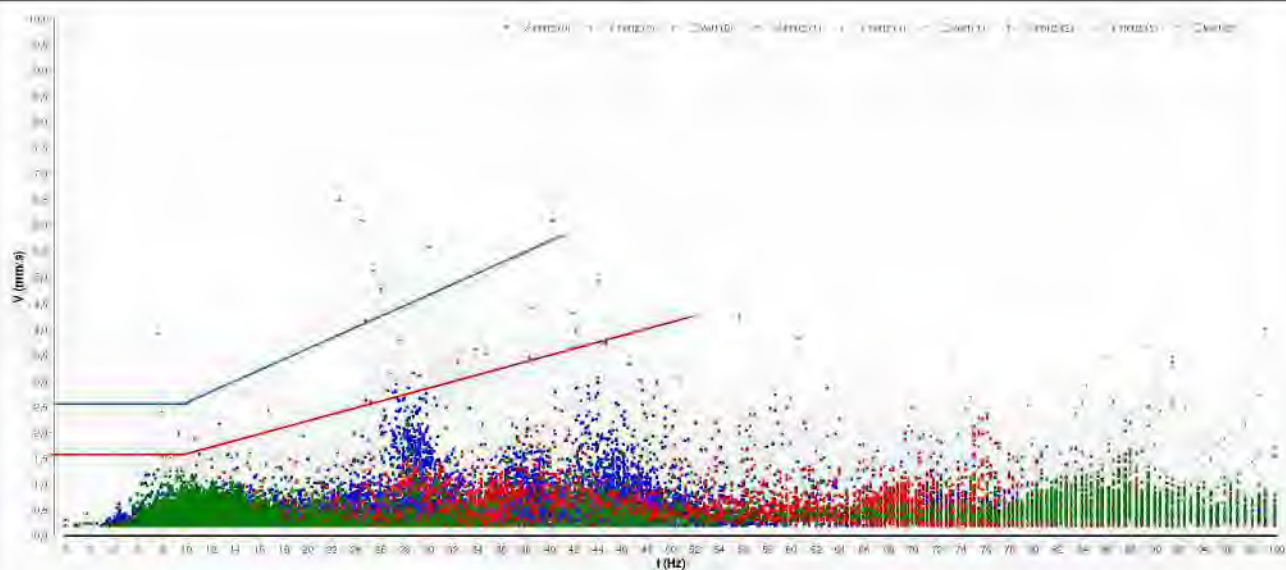
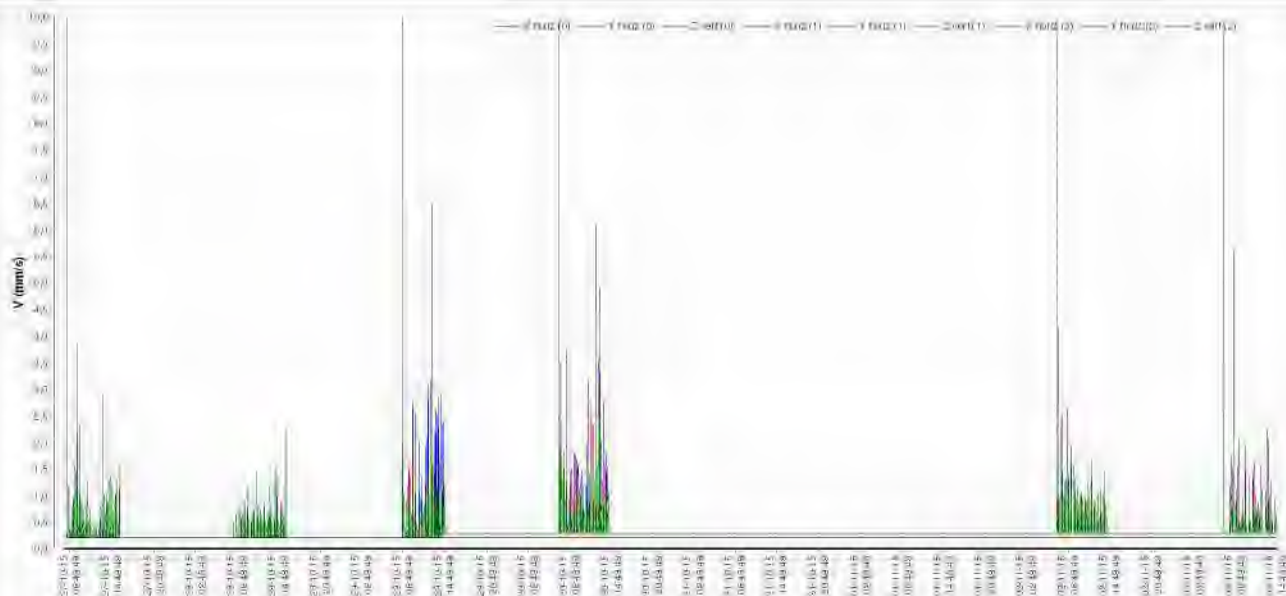


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 27-10-2015 t/m 3-11-2015

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 2 (zuidzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

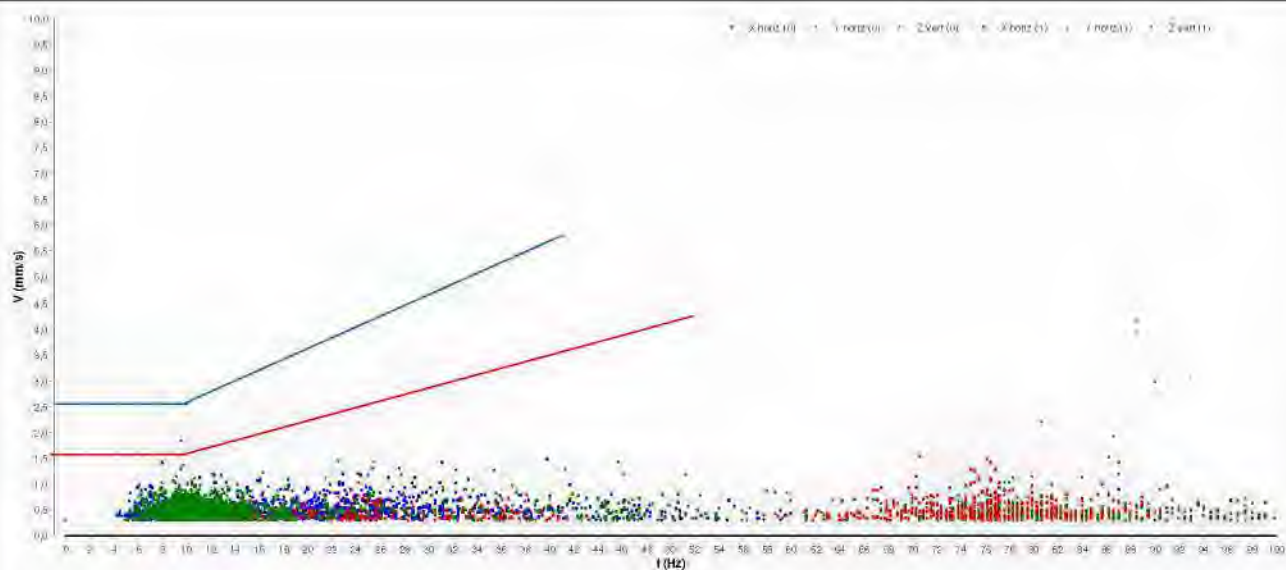


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

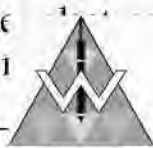
Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 4-11-2015

Meting te
Trillings



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



rf 3 (zuidzijde)

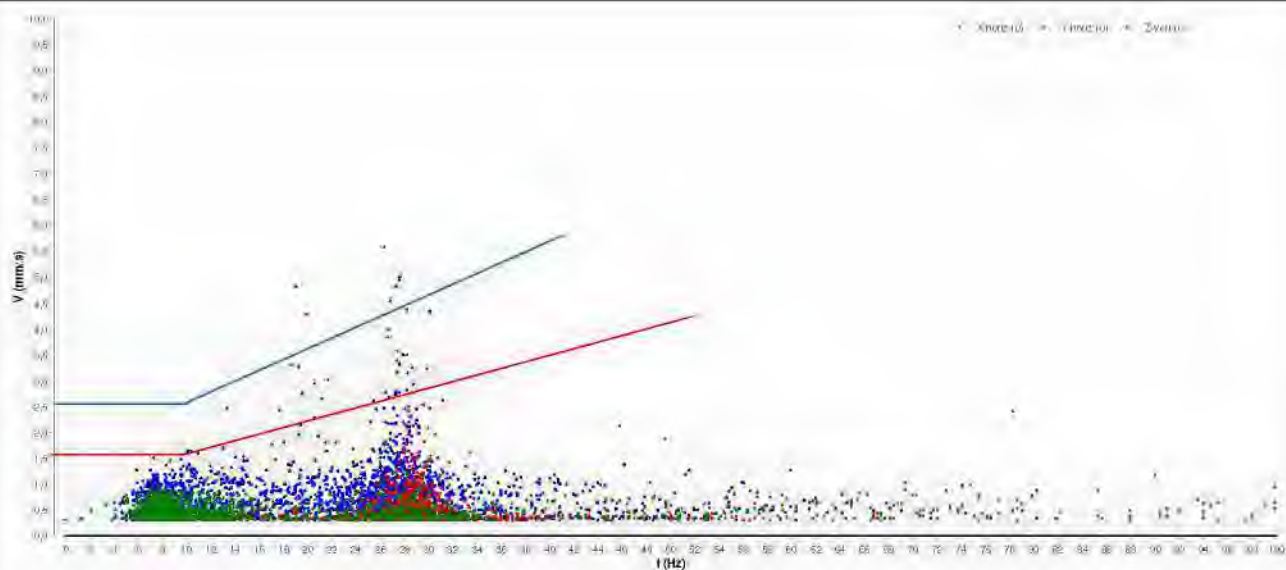
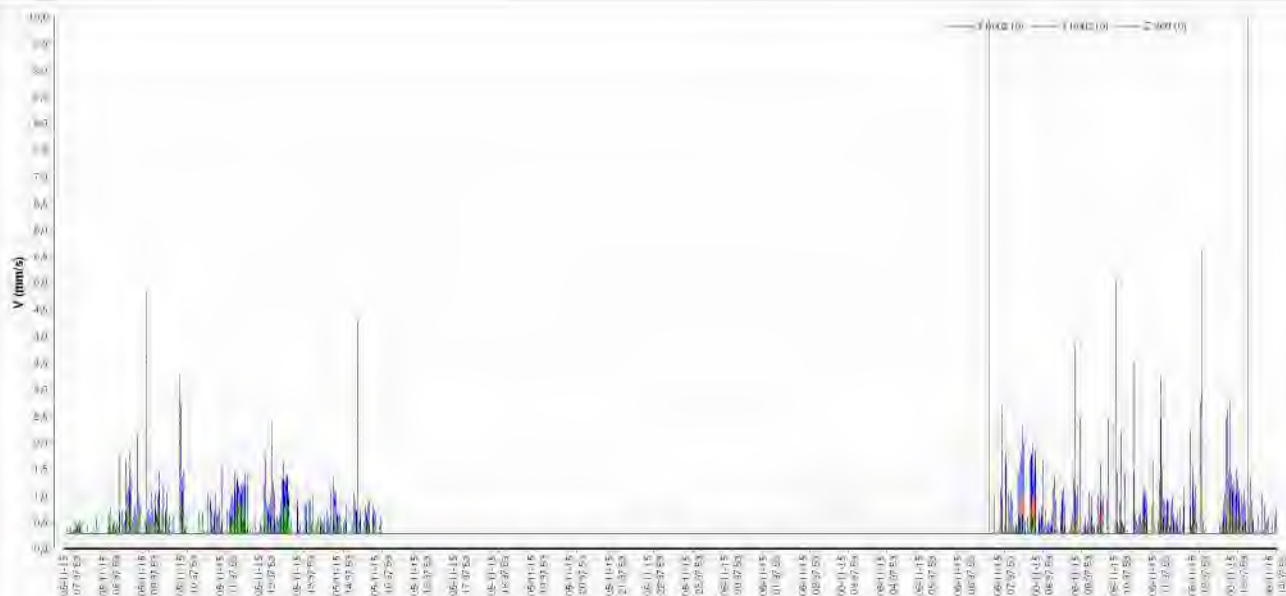
- aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht

AKKOORD

GEM



Kast 310 – d.d. 5-11-2015 t/m 6-11-2015

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 4 (noordzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

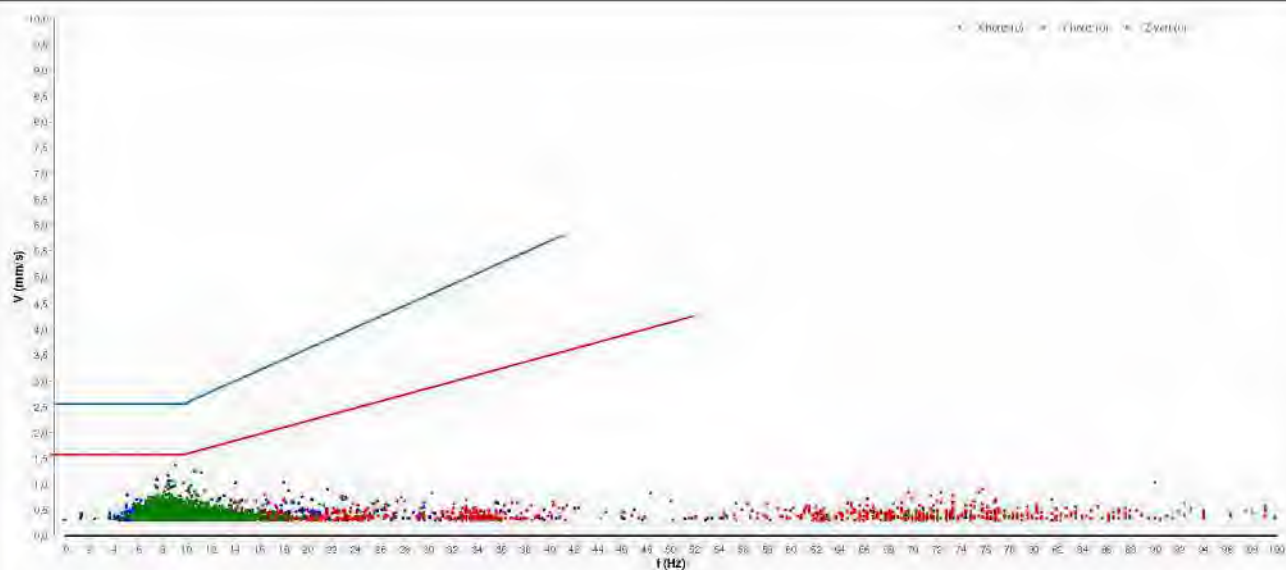


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 9-11-2015 t/m 10-11-2015

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 4 (zuidzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

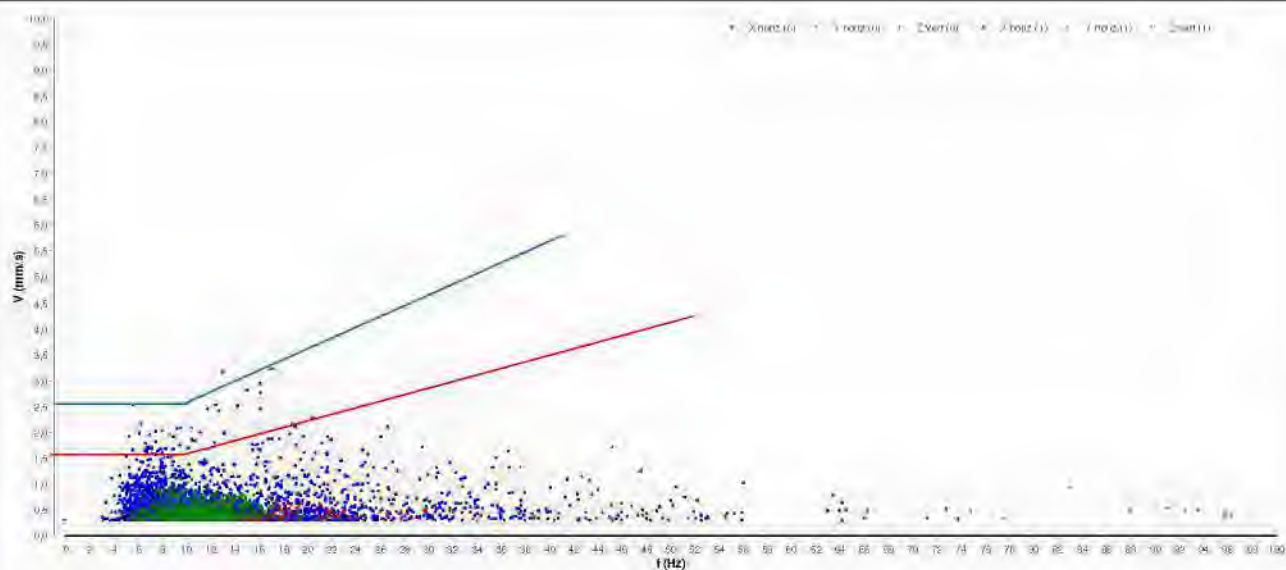


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 11-11-2015 t/m 12-11-2015
 Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 5 (noordzijde)
 Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

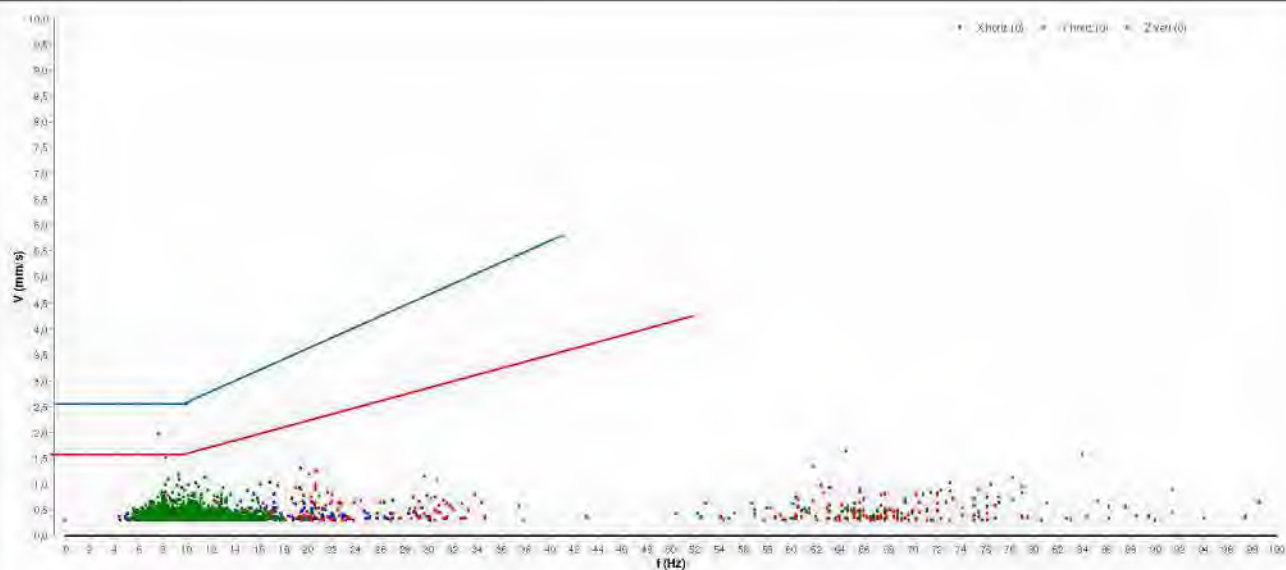
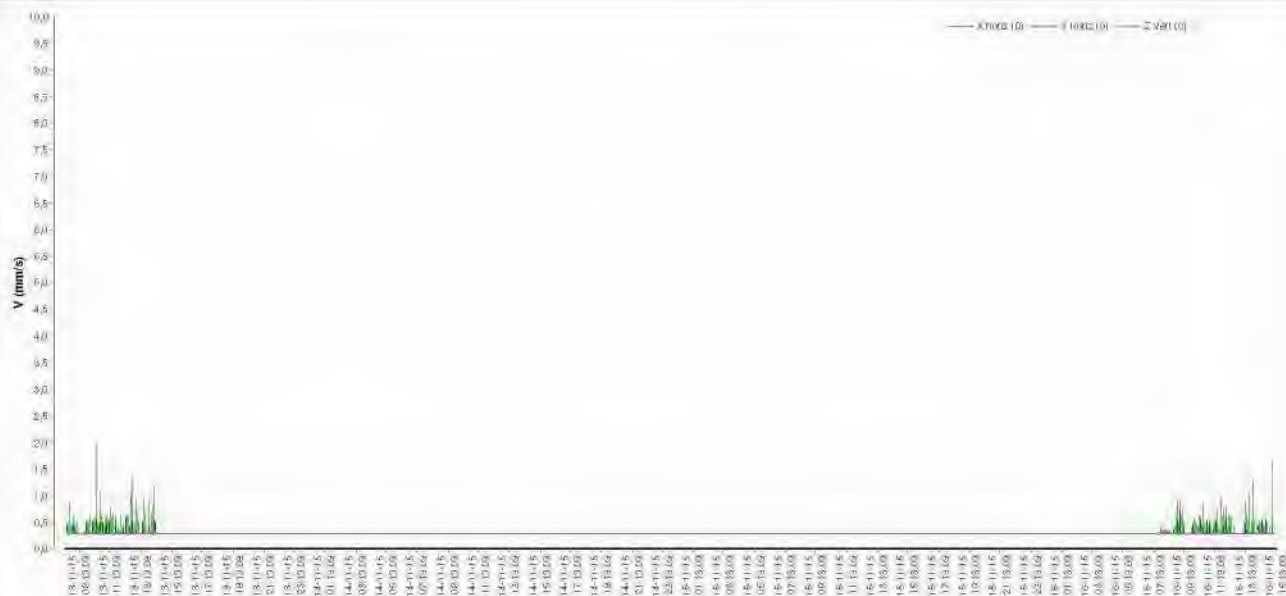


Wiertsema & Partners
 RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
 15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 13-11-2015 t/m 16-11-2015

Meting te  rf 7 (noordzijde)

Trillingsmetingen - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS

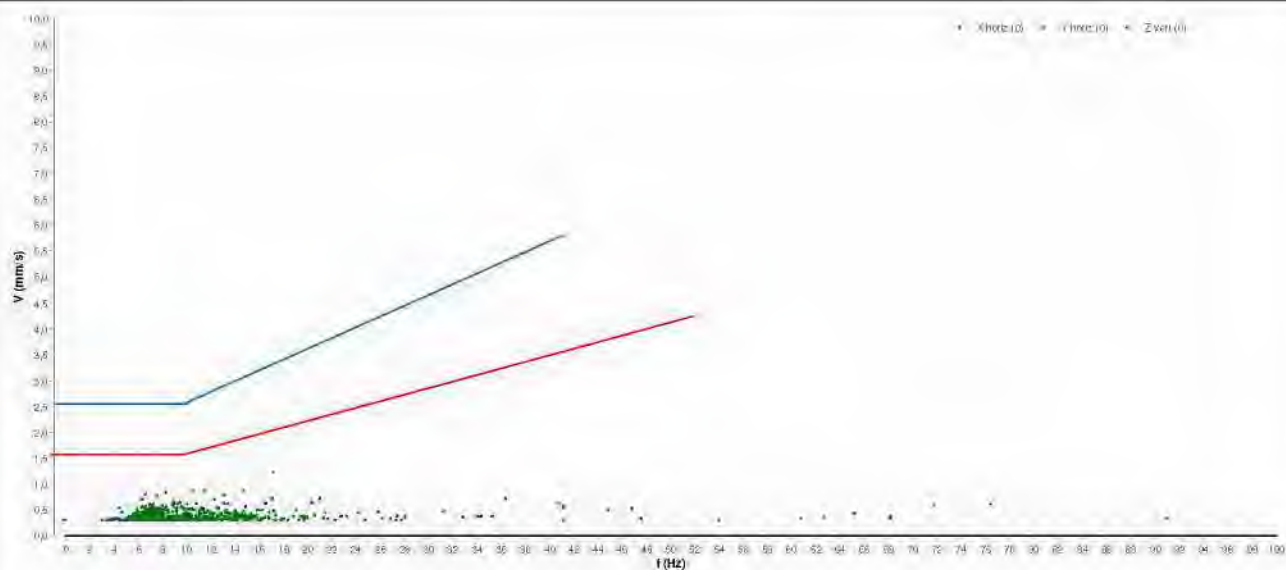
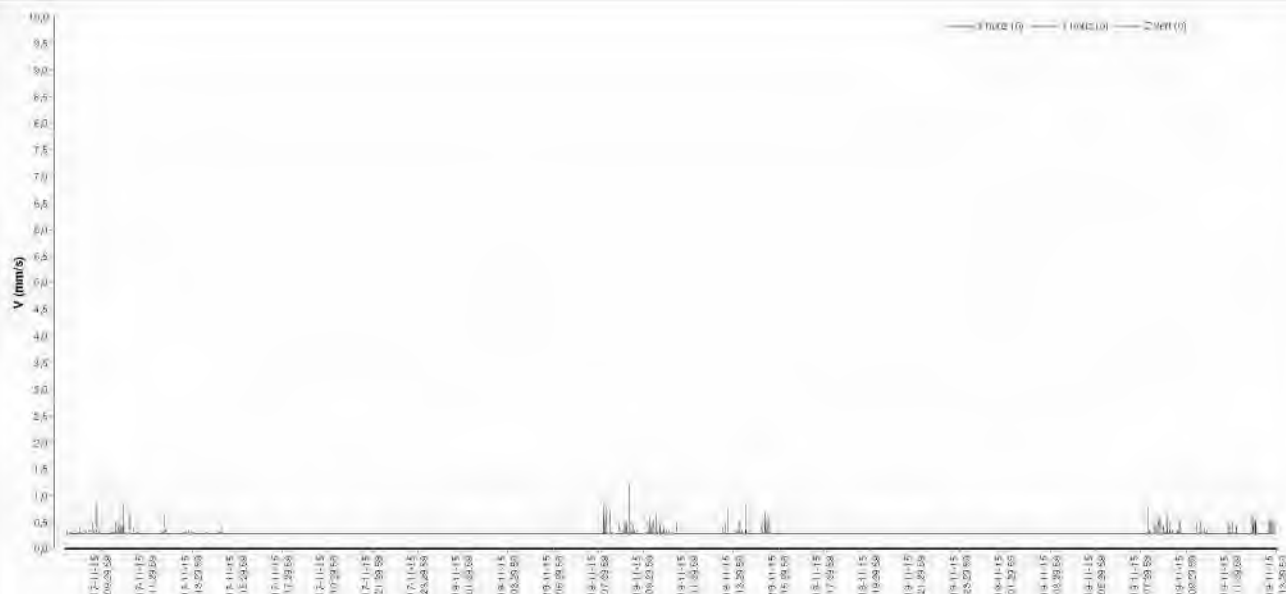


Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht

AKKOORD

GEM



Kast 310 – d.d. 17-11-2015 t/m 19-11-2015
Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 7 (zuidzijde)
Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

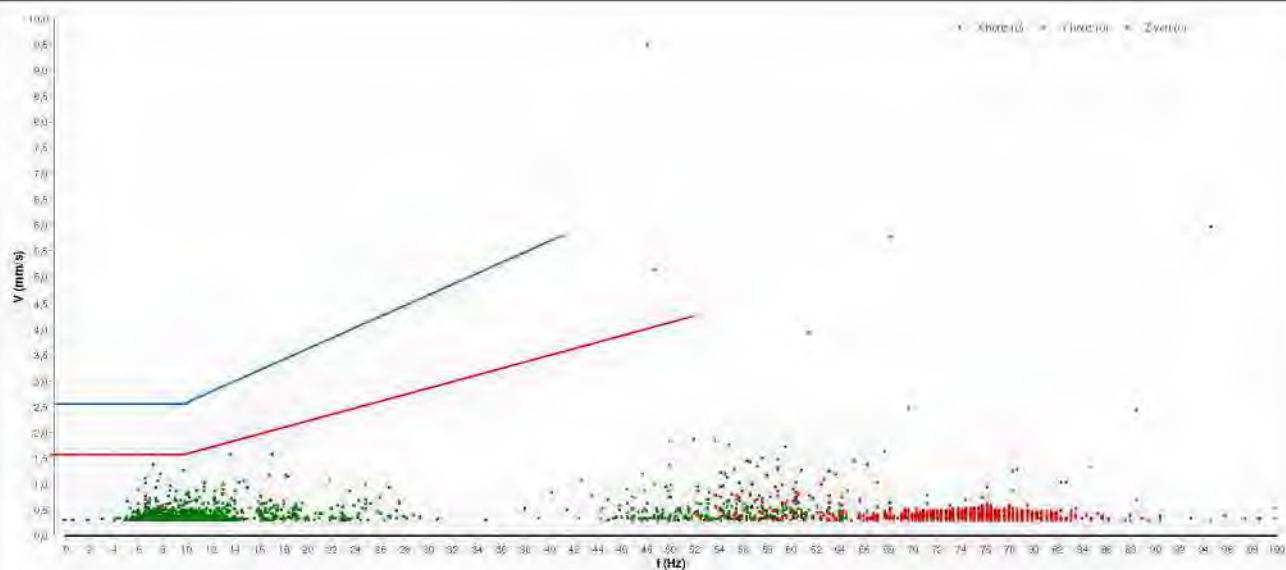
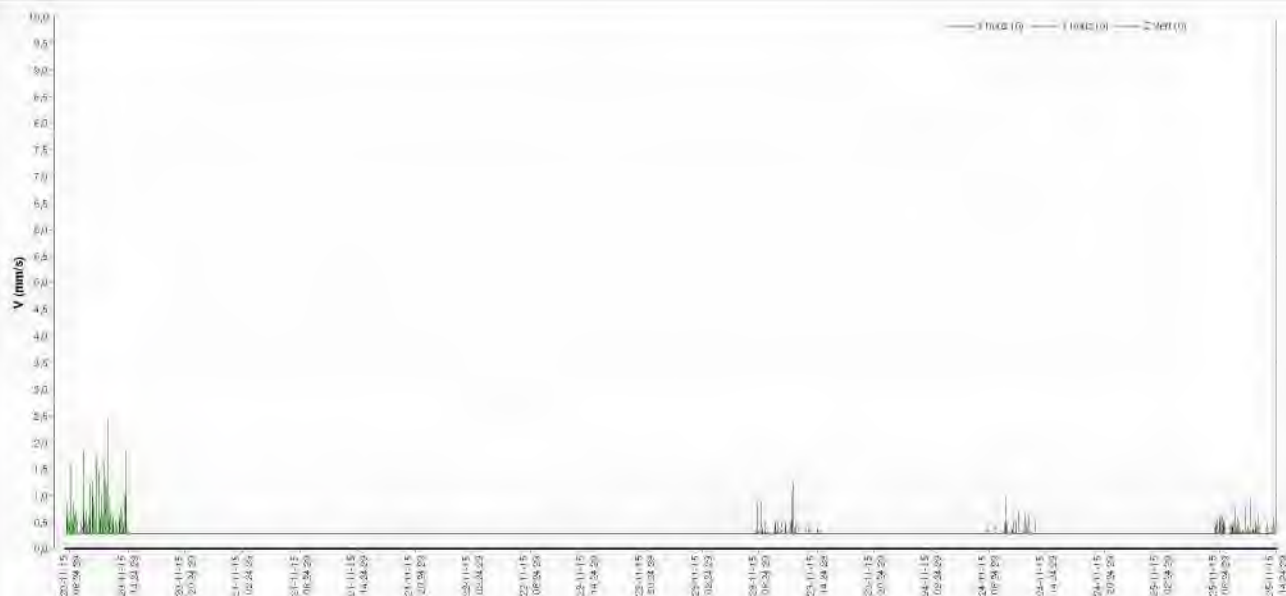


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 20-11-2015 t/m 25-11-2015
Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 9 (zuidzijde)
Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

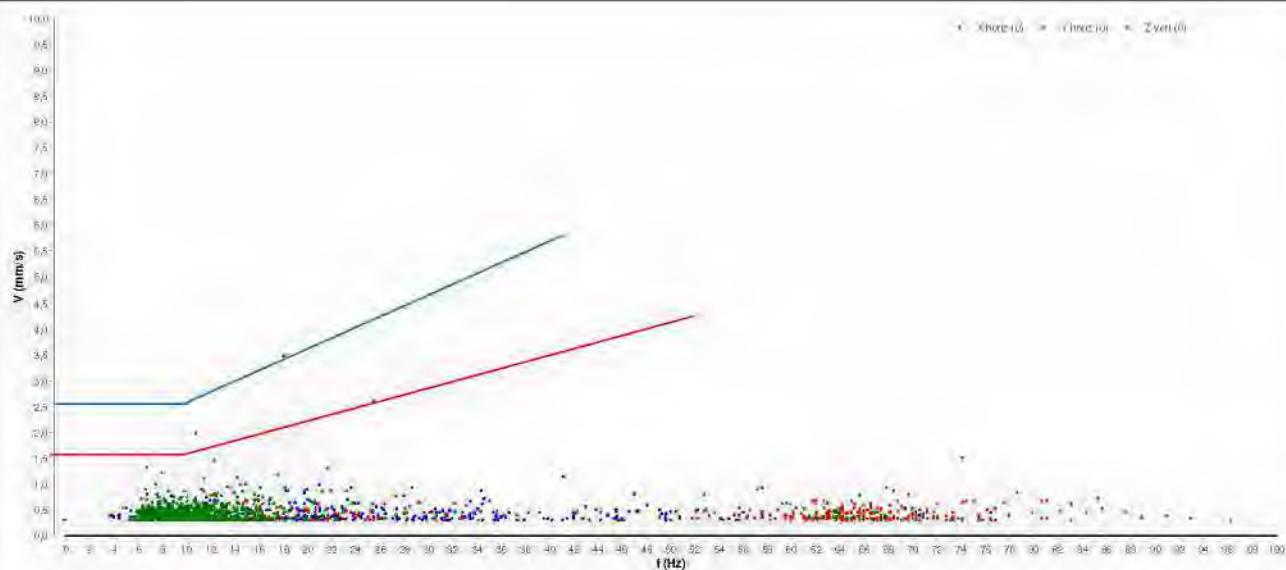
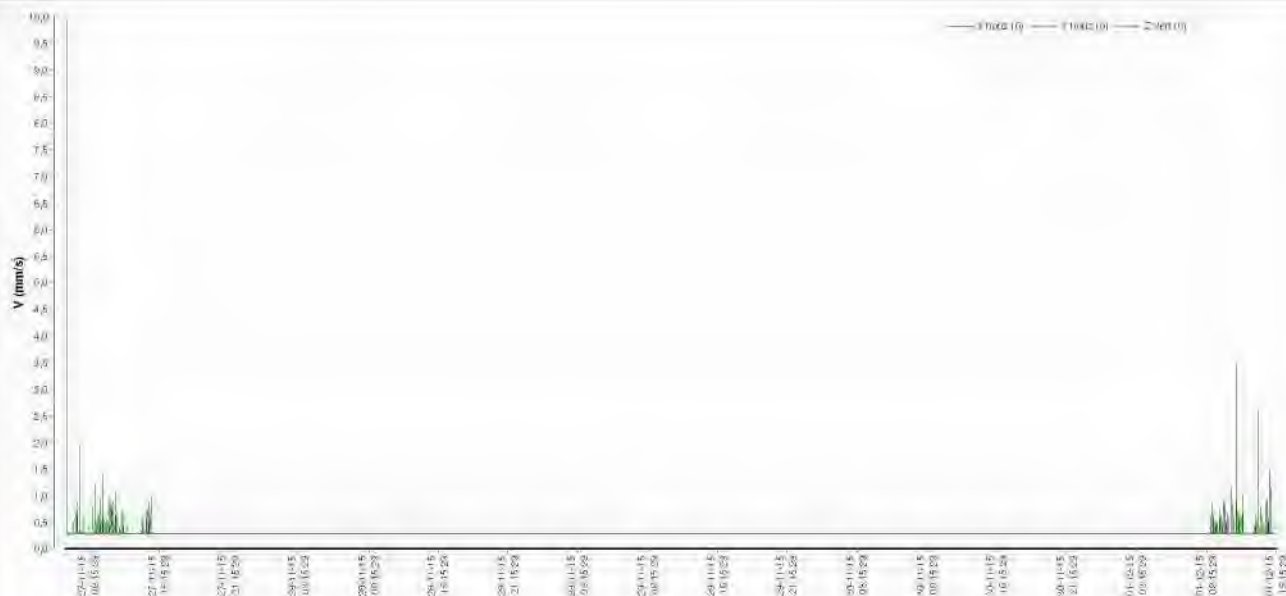


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 27-11-2015 t/m 1-12-2015

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 11k (noordzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

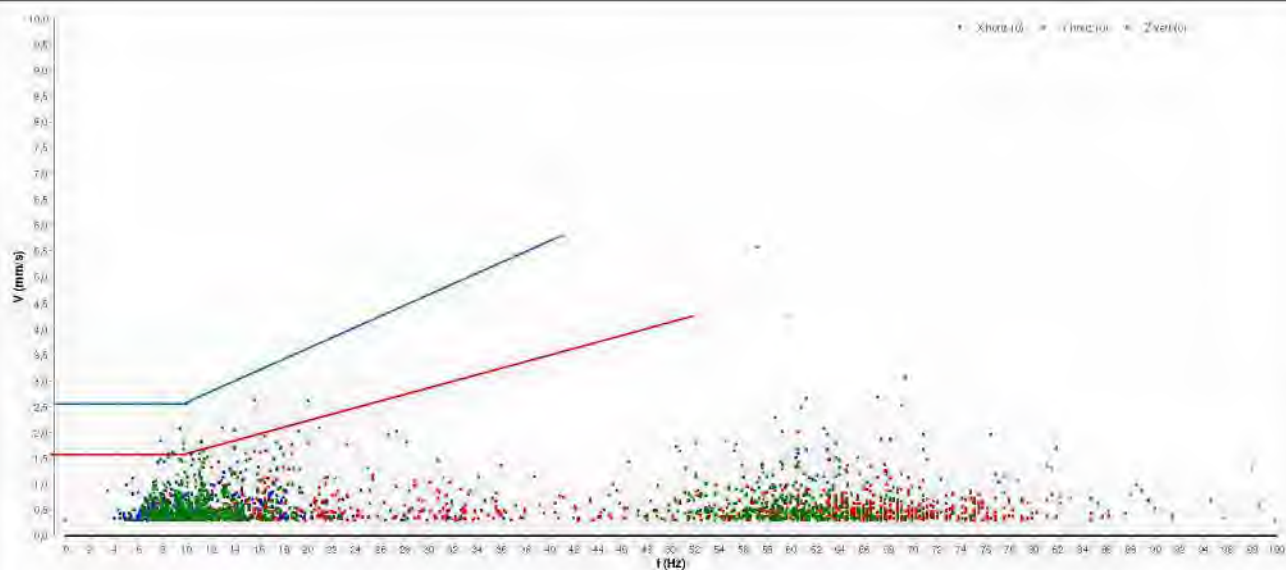
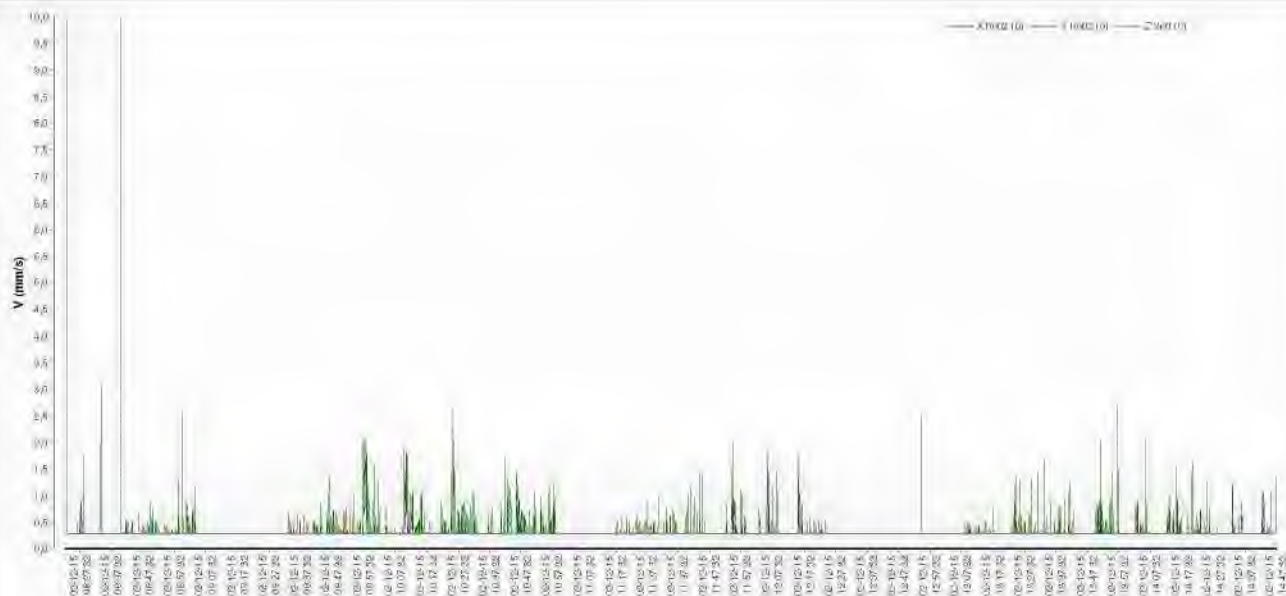


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 2-12-2015

Meting te
Trillings



Wiertsema & Partners

RAADGEVEND INGENIEURS



11k (zuidzijde)

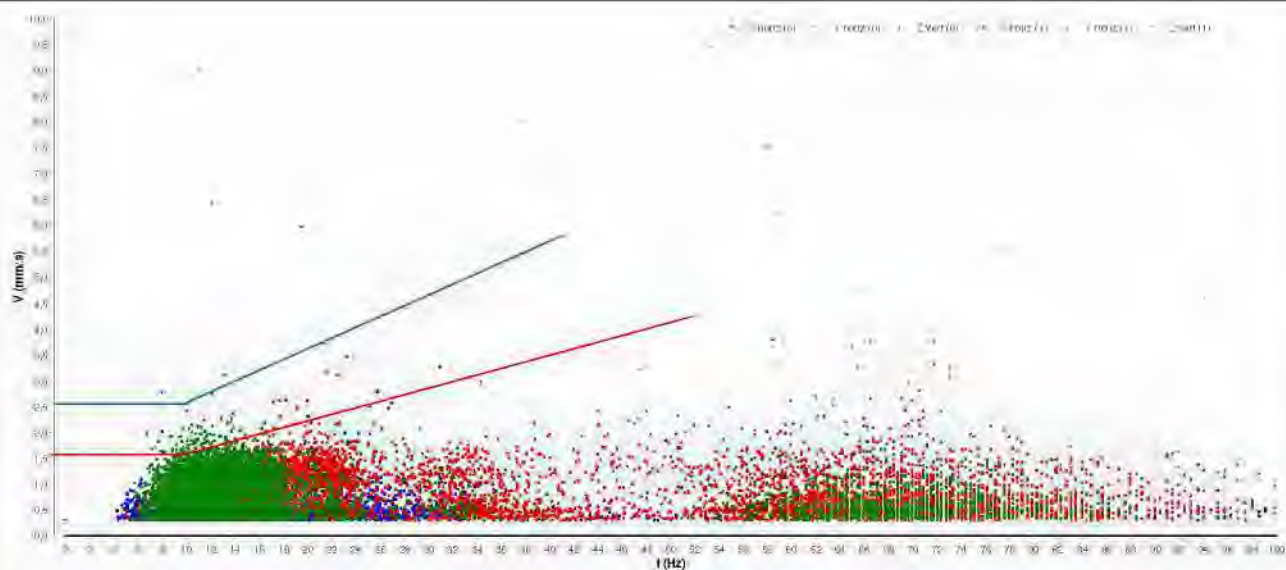
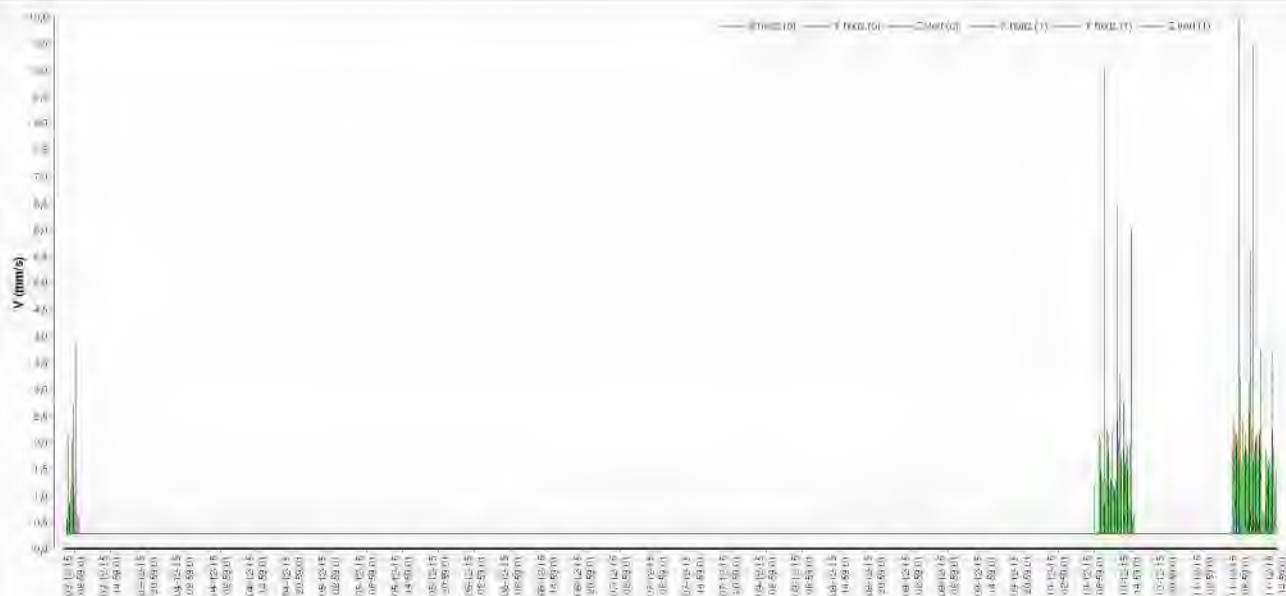
- aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht

AKKOORD

GEM



Kast 310 – d.d. 3-12-2015 t/m 11-12-2015

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 12a (zuidzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

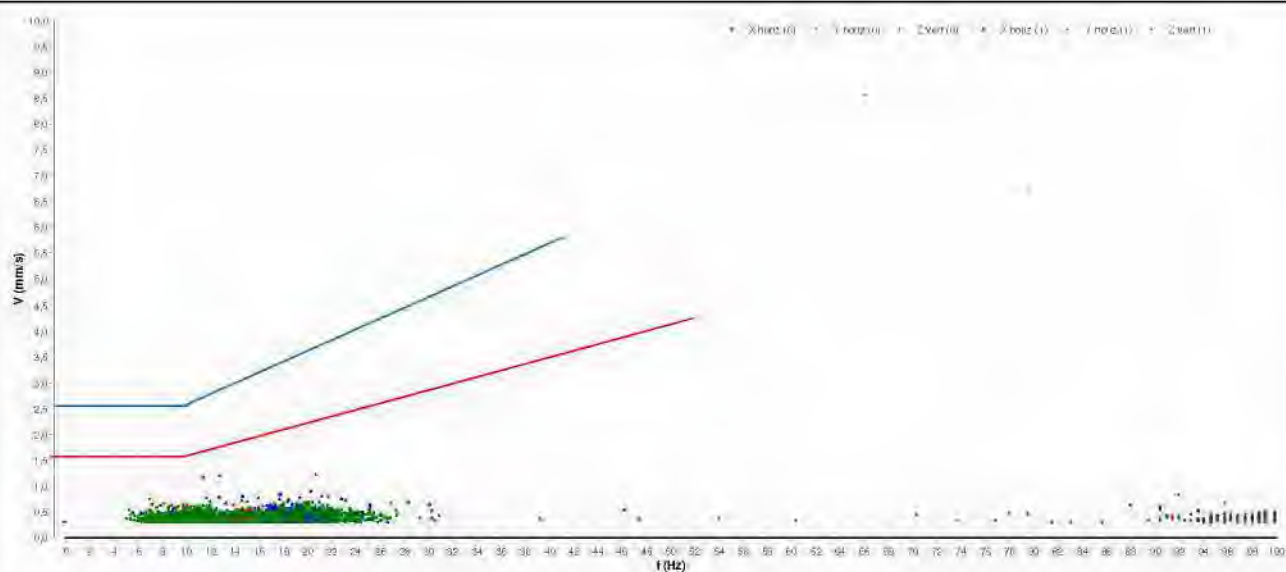
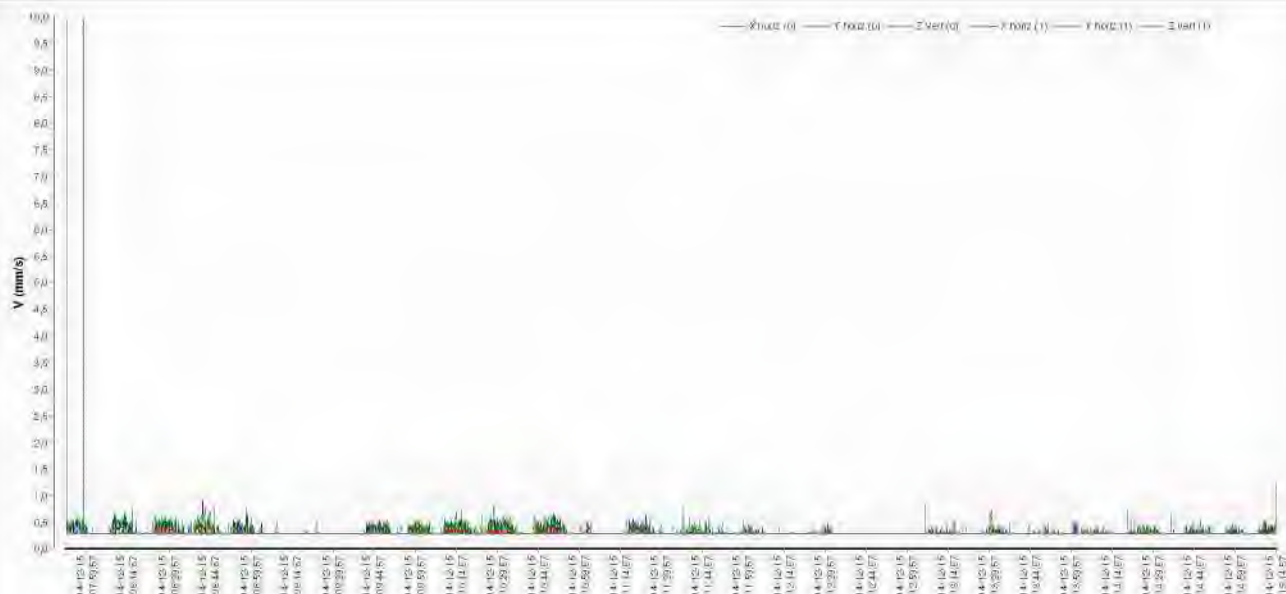


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 14-12-2015

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 13 (zuidzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

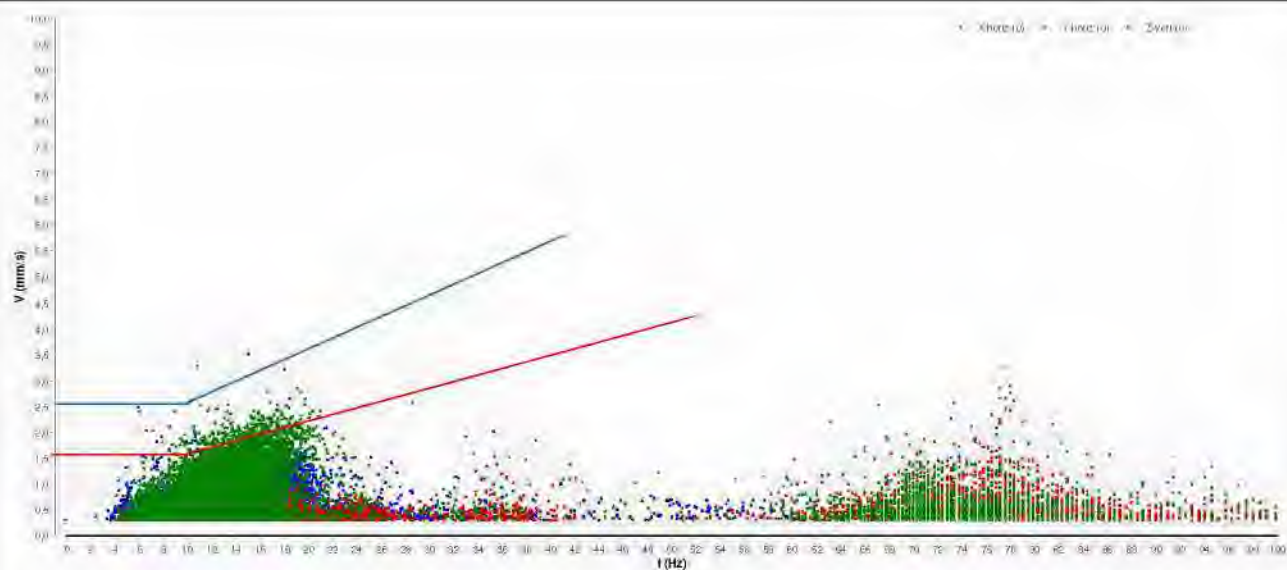


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 15-12-2015 t/m 6-1-2016

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 15 (zuidzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

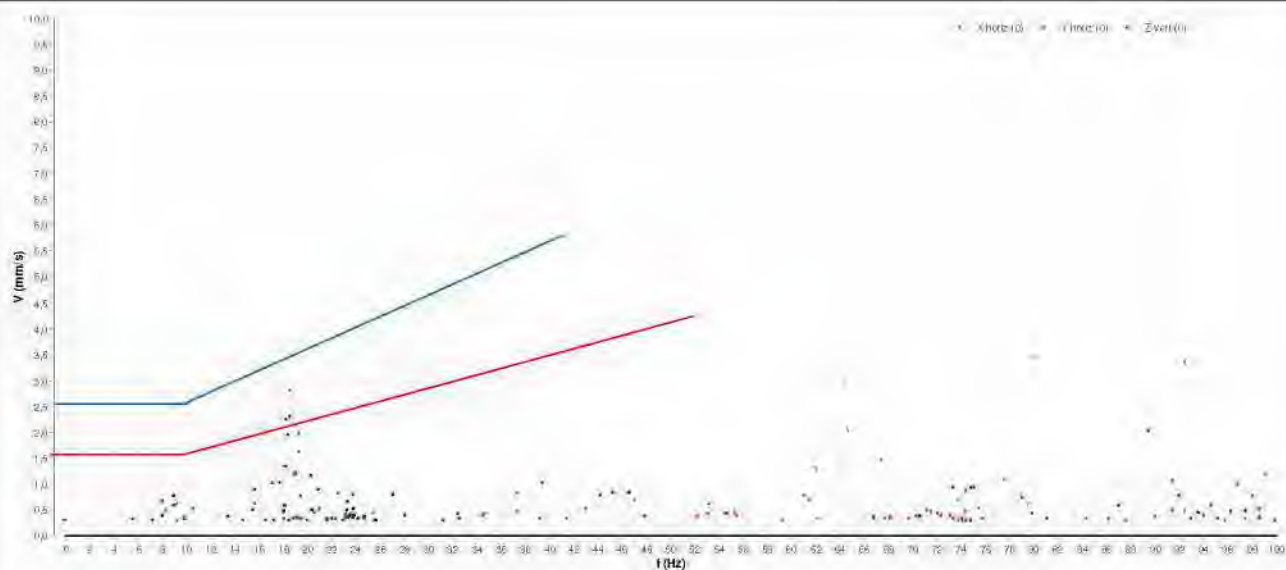


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 7-1-2016 t/m 8-1-2016

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 2 (noordzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost

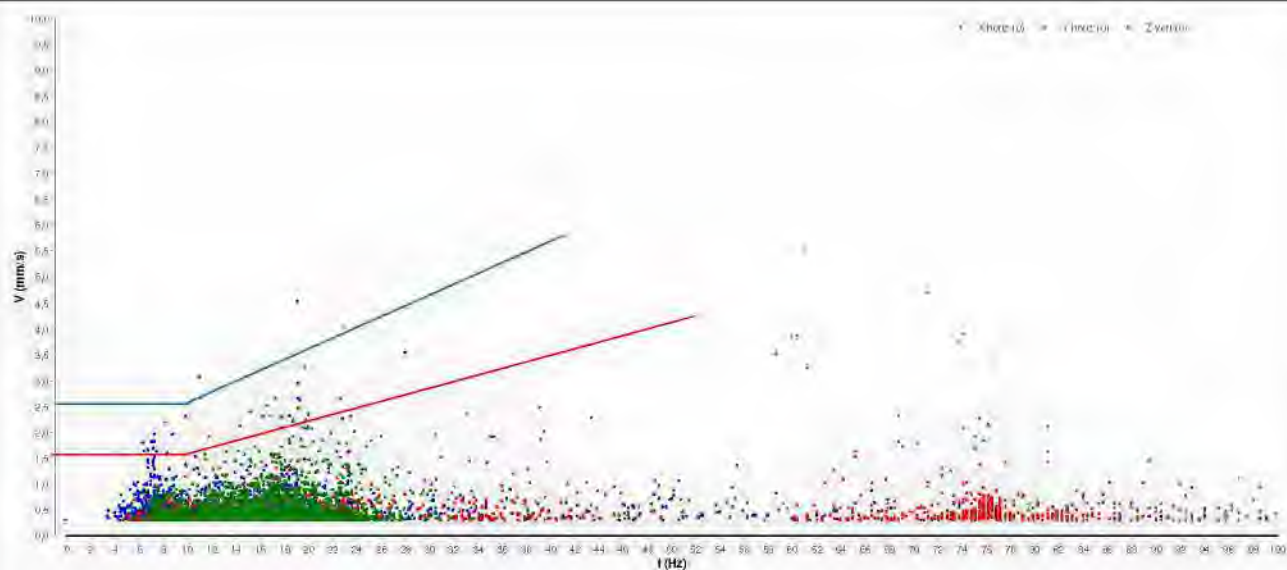
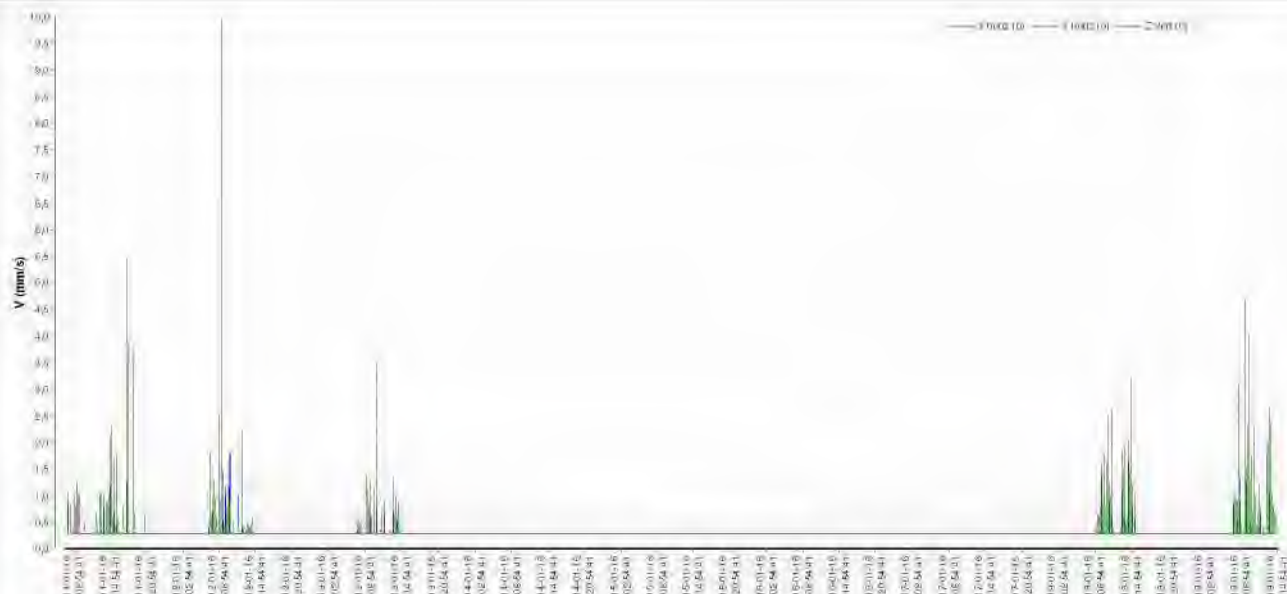


Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht





Kast 310 – d.d. 11-1-2016 t/m 19-1-2016

Meting ter plaatsen van Twijnstraat a/d Werf 2 (zuidzijde)

Trillingsmeten tijdens boorwerkzaamheden - aanbrengen stalen buispalen Rak 15 oost



Wiertsema & Partners
RAADGEVEND INGENIEURS

Resultaten Trillingsmetingen

Renovatie walmuren rakken 12 t/m
15 in Utrecht

